الحكومة المصرية — وزارة المعارف العمومية

ادارة التعليم الفنى والصناعى والتجارى

كتاب

العمارة العربية بمصر

فى شرح المميزات البنائية الرئيسية للطراز العربى

تأليف

المستر ولفرد جوزف دللى

رئيس قسم العمارة بمدرسة الهندسة ـ والحائز لدرجة بكالوريوس
فى العلوم ؛ والعضو العامل فى جمعية المهندسين الملكيين ، والعضو
فى جمعية المعماريين ، والعضو فى الجمعية الملوكية الصحية

ووضع رسوماته المستر ف . تشاترتون .F. R. I. B. A
طبقا لرسومات المؤلف الأصلية وملاحظاته

تعريب

محمود أحمد

المهندس بلجنة حفظ الآثار العربية

راجعه ونشره قلم الترجمة العلمية ونشر الكتب بالادارة

الطبعة الأولى
بالمطبعة الأميرية بالقاهرة
١٣٤١ هـ — ١٩٢٣ م

الحكومة المصرية — وزارة المعارف العمومية

ادارة التعليم الفنى والصناعى والتجارى

كتاب

العمارة العربية بمصر

فى شرح المميزات البنائية الرئيسية للطراز العربى

تأليف

المستر ولفرد جوزف دللى

رئيس قسم العمارة بمدرسة الهندسة ، والحائز لدرجة بكالوريوس
فى العلوم ، والعضو العامل فى جمعية المهندسين الملكيين ، والعضو
فى جمعية المعماريين ، والعضو فى الجمعية الملوكية الصحية

وواضع رسوماته المستر ف . تشاترتون F. R. I. B. A.
طبقا لرسومات المؤلف الأصلية وملاحظاته

تعريب

محمود أحمد

المهندس بلجنة حفظ الآثار العربية

راجعه ونشره قلم الترجمة العلمية ونشر الكتب بالادارة

الطبعة الأولى
بالمطبعة الأميرية بالقاهرة
١٣٤١ ﻫ — ١٩٢٣ م

محتويات الكتاب

الفهرس

الرسومات

الصور الشمسية

(عمل المؤلف)

مقدمة

بقلم جناب مسيو بتريكلو رئيس مهندسى لجنة حفظ الآثار العربية

منذ سنين قلائل إثر محاضرة ألقيت فى ماضى ومستقبل الفنون الاسلامية بمصر تجدّد البحث فى أفضل الوسائل التى توصل الى احياء ماضى تلك الفنون المجيد . ولما كنا نشعر ببعض الشك فى تقدير تلك المباحث العلمية من الوجهة العملية رأيت أن أعبر عن الفكرة التى يشاركنى فيها الكثيرون وهى أن خضوع الفنون الاسلامية فى مصر لسنة التدهور كغيرها من الفنون جعلنا نسجد أمام القدر الذى كثيرا ما قضى قضاء مبرما على أشياء كنا نحبها حبا جما . على انى أضيف الى ذلك أن كل محاولة بذلت لاحياء أى طراز مهمل سواء أكان عندنا أم فى أى مكان آخر كانت بدون جدوى ولو أن تلك المحاولة كانت جديرة بالثناء . ومع كل ذلك فقد خطر ببالى ما ينافى كل هذه الشكوك لأننا نرى بجانب التأثير الناتج عن تدخل العادات الغربية رغبة صادقة غريزية دائبة على دفع غارات العناصر الأجنبية . وان السواد الأعظم من الأمة المصرية يحتفظ بأزيائه الوطنية غير مدفوع الى ذلك بمحض الرغبة فى المحافظة على القديم أو بسبب بغضه للأجنبى . هذا وان التحمس العام لأنظمة الموسيقى وقوافى الشعر فى العصور الوسطى كان حقيقيا لا تصنع فيه ولقد بقيت الغرائز الفطرية عميقة فى نفس العربى المصرى بالرغم من المجهود البطىء الذى أنتجه تأثير الأجانب . ولقد رأينا كثيرا من النماذج الفنية القديمة يستعمل أحيانا فى الحرف وبناء المساكن حتى لا يزال يوجد فى مصر أقوام شديدو الرغبة فى البناء على الطراز القديم قل أو كثر الشعور بصحته . على أن الحكومة تبذل فوق ذلك كل مسعاها فى حمل مالكى الأراضى فى أحياء معينة من القاهرة على اقتفاء طراز العصور الوسطى فى بناء وجهات أبنيتهم وأن بناء المدن على هذا الطراز المعمارى البسيط لا يحتاج الى نفقات باهظة فضلا عن أنه لا يشك أحد فى ملاءمته لمناخها وضوئها . ولقد بذلت كذلك نفس هذه المجهودات فى المدارس الصناعية عامة وبواسطة جمعيات خاصة لتشجيع شغل الابرة فأدى ذلك تدريجيا الى إيجاد رغبة صادقة فى احياء تلك التقاليد .

ويسرنى أن ألاحظ أن بعض المراكز الصناعية تمكنت من صنع بعض نماذج تمثل أرق عصور الصناعة الوطنية هذا وأن الغرض الجوهرى من هذه الطريقة الجديدة هو تشبع عقول الطلاب وأنظارهم بجمال الخطط التى سنها أسلافهم المجدّون الصابرون ونقشوها على الحجارة وطلاء الحيطان والبرنز والخشب والحرير والتيل . على أن هذا لا يدعو الصناع الحديثين الى أن يضربوا بالأطرزة الأخرى عُرض الحائط بل يجب أن يجعلوا نُصب أعينهم تلك الأشياء التى كانت مصباحا استضاءت به عصور تلك البلاد الماضية والتى استفاد منها عدد لا يحصى من الفنيين البارعين من المستشرقين وعلماء الآثار والرسامين والمصوّرين . وقد كللت هذه المجهودات الحميدة بالنجاح ولو أنها لم تؤثر فى نشر الفنون العربية كما أثرت نهضة احياء العلوم فى نشر الفنون الأهلية فى أوروبا . ومع ذلك فان تلك المجهودات كانت كافية لانتشار المعلومات الخاصة بها فى موطن نشأتها حتى أصبحت بعد قرن واحد من بدء انتشارها ذائعة فى أوروبا .

أما دراسة الفنون العربية فكانت قاصرة على الأوروبيين كما أن الأعمال التى يرجع أصلها الى تلك الدراسة كانت من سوء الطالع غير ميسورة الا للأغنياء . ولا جدال فى أن "بسكال كوست" و "بريس دافين" بل و "بورجوان" كان لهم فضل عظيم على العالم الفنى فى ضم عدد كبير من المتمصرين لمصر الحديثة ذلك البلد الذى بعد إمداده متاحف أوروبا بالكنوز الثمينة لا يزال يحوى ما لم تعبث به يد المدنية ولم يذهب به اهمال الانسان وتبدده طوارئ الدهر . أما مثل تحريم أعمالهم الباهرة على المصريين فكان كمثل تحريم التفاح الذهبى فى الحديقة المسيجة على الناس . أما المصريون الوطنيون الذين لم تهذب عقولهم بسبب استعبادهم قرونا عديدة فيجب أن نلتمس لهم العذر فى ذلك لأننا لو تصورنا أن النفع الذى عاد عليهم فى بلدهم من الأجانب كان ممزوجا بالميل الدنىء الى حب الكسب علمنا أنه ليس ثمت من كان يدلهم على البواعث الفنية لهذا الكسب .

ولقد ظن قوم من المفكرين منذ سنين قليلة أنه من العبث بل من الخطر تعليم الفقراء أن العلم كامن فى صدورهم إذ كانوا يرون أن قواعد الفن قد اختصت بها الطبقات الراقية دون غيرها على أننا لا ندهش بناء على ذلك اذا علمنا أنه لم يخطر ببال فرد من الأفراد فى مصر أنه يوجد بجانب تقدم التربية العلمية محل لتلقى أى فرع من العلوم العالية الخاصة

بفنون الزمن الغابر . على أننا نرى أيضا من عمل حفظ الاثار العربية أن الغرض المباشر المادى هو الغرض الجوهرى الذى يرمى اليه هذا العمل على أن هذا العمل قد يوصلنا أيضا الى أسباب المدنية الفخمة التى تعود علينا بنتائج مرضية لم تكن منتظرة كما أن لجنة حفظ الآثار العربية تسعى بأعمالها العامة فى أن تلقن المصريين بالتدريج المعلومات الرائقة والشغف المفيد بحب العصور الفنية الغابرة فعلى هذا يتحتم على الجميع أن يعتمدوا على هذا العمل النافع اعتمادا تاما مجردا عن أى غرض آخر .

لذلك كله أرحب بعمل المستر ديلى الذى عزم كما أخبرنا بذلك فى مقدّمته أن يقدّم للطلبة ولفن المعمار أبهى نماذج العمارة العربية المتداولة فى مصر وأن يحدّد نسب أجزائها المختلفة هذا وأنه حدّد البرنامج الذى وضعه لنفسه مراعيا بذلك الدقة والاتقان فى عمله وأن الغرض الذى يرمى اليه هذا العمل ينحصر فى صور تركيبية جوهرية للعمارة العربية فى مصر فى القرنين الرابع عشر والخامس عشر كما أن النموذج الحقيقى الذى يطبق عليه المؤلف عمله لمما يزيد مادة وموضوع هذا العمل الذى تصدى له أهمية عظمى .

فعمل المستر ديلى هذا عملى محض لم يتعد حدود العقل والحكمة . أما القرنان الخامس عشر والرابع عشر فكانا سببا فى تكوين العصر الذى أينعت فيه ثمار الفن فى مصر وأظهرت أوصافه بأجلى مظاهرها وذلك بعد عمل مطول انتخبت فيه أشكال من النماذج الاخرى التى كانت ستارا لهذا الفن فى مهده . هذا وأن الفرق أصبح بينا بين الفنون الاسلامية فى مصر والممالك الأخرى فى البحر الأبيض المتوسط فهى هذا الحين ، ولا نقول فى غيره ، أمكننا أن نسمى هذا الفن فنا وطنيا بل محصولا طبعيا معتادا أنتجته عقول أولئك العمال الوطنيين ومهارتهم . واذا فمن المعقول جدا أن يقرر المستر ديلى وخصوصا لطلاب هذا الفن انه فضل أن يمدهم بالنماذج التى كانت متداولة بين أسلافهم وبدلا من عمل دائرة معارف للفنون العربية رأى أن يظهر بابا واحدا من هذه الدائرة غير مطول فى تفاصيله كى يصبح انتباه الطلبة محصورا بذلك فى دائرة ضيقة هذا وكما يقرر مستر ديلى ذلك فانه يقرره أيضا للمعماريين فكثيرا ما ارتبكت آراؤهم الخاصة بالعمارة العربية والأبنية المؤسسة على الطراز الذى يجيئون به حتى أن المؤلف قيد نفسه بمعالجة قواعد التصميم فى الفنون العربية فخصص لاوجه العناصر المختلفة ارتباطات هندسية وأقيسة محدودة وكذلك قدم حلولا هندسية لأشكال تبين تفاصيل معينة عن الأشكال ذات الخطوط المائلة .

وأرجو أن يسمح لى بابداء بعض الملاحظات على طريقة وضع نظام للرسم الأساسى وأشكال النماذج فى العصور الوسطى . ومما لاشك فيه أن الصناع فى كل الازمنة كانت تنتخب رسوما ورثوها عن الأخصائيين من أسلافهم الذين يماثلونهم فى الحرف المختلفة حتى أن بعض النجارين لايزال الى هذا الوقت يتبع قواعدا متوارثة فى الرسم الأساسى للنماذج الهندسية مقلدين فى ذلك بنائى الحجارة الذين ينقشون القبوات والمقرنصات الا أن هذه حالات خاصة تثبت أنه طالما استغنى عن الشكل الهندسى الذى لم تكن الحاجة ماسة اليه كما أن الفرق البين بين الرسوم المختلفة يبين لنا أن حرية الانتخاب كان لها نصيب اذ ذاك حتى أصبح من الممكن ايجاد التركيب الهندسى لكل منحن مرسوم باليد لاسيما ان كان هذا المنحنى توافقيا (فبناء على ماتقدّم لانرى من الضرورى أن نحكم حكما عاما على الأشكال المنحنية لفنون العصور الوسطى بأن لها أصلا هندسيا على أن طريقة المستر ديلى أوجدت وسيلة تمكن من الوصول الى غاية معينة سديدة ينتفع بها عديمو الخبرة . ولذا كان من المستحسن ألا تغفل أعين الطلبة عن الأخطار الناجمة عن تطبيق قواعد النسب تطبيقا أعمى وربما أدّى ذلك الى ضياع فطنة الفرد التى كانت وستكون أعذب مورد تتجلى فيه عبقرية الانسان فى كل فرع من أفرع الفن .

وختاما أقدّم للمستر ديلى أجمل التهانى على المساعدة التى قدّمها لرقى الفن وعلى نشر وتعميم التربية الفنية فى هذا البلد بأجمعه . هذا وبالتوازن المناسب بين الفصول المتنوعة لهذا الكتاب وبين أسلوبه الموجز الجلى نرى أن المؤلف قد أمدنا بفكرة محدودة ثمينة عن موضوع ألم به تمام الالمام .

أما الأشكال والصور المرفقة بهذا الكتاب فرسمها متقن بديع لاغنى عنه عند الحاجة الى نماذج يقصد من استعمالها تعليم الطلبة رسم مفصلات الابنية .

وبالجملة فسيقابل هذا العمل ذو الفائدة العملية العظمى بما هو جدير به من الترحيب »

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيدنا محمد
وعلى جميع الأنبياء والمرسلين وآلهم وأصحابهم أجمعين

مقدمة المؤلف

ان الغرض الذى يرمى اليه المؤلف من عمله هذا هو أن يقدّم للطالب والمعمار نماذج واضحة للعمارة العربية المستعملة فى مصر وأن يظهر حدود تناسب أجزائها المختلفة . واذا لم يكن ثمت ما يدعو المعمار الى التمسك بالتقاليد القديمة فانه يحتم عليه ألا يقدم على عمل تصميم بناية تتجلى فيها روح طراز معين قبل أن يلم تمام الالمام بأصول تاريخ ذلك الطراز . نعم ان هنالك قواعد عمومية للتناسب تشترك فيها جميع النماذج غير أن الحدود التقليدية للنسب التفصيلية لكل نموذج خاص لا يمكن غض النظر عنها . ومع أنه يجب أن تعوّد العين معرفه نسبة مخصوصة غير أنه لا بد لهذا التعوّد من قياس يرجع اليه . ولا تصلح الأبنية التى لا رسم ولا أبعاد لها لأن تكون مقياسا ما دام الشكل الناتج طبقا لنسب معينة يختلف كذلك فى البناية الواحدة وفى الرسم الواحد. ولقد استثنى المؤلف عند تعيينه حدود النسب النماذج الشاذة التى تختلف مقاديرها اختلافا بينا عن مقادير النماذج الأخرى .

أما الغرض من هذا الكتاب فقاصر على بيان تركيب الأجزاء الأساسية للعمارة العربية بمصر فى القرنين الرابع عشر والخامس عشر . أما الزخارف العربية البارزة عن السطح أو الملوّنة أو المطعمة فلم يتعرض لها ومعظم الأشكال الواردة بهذا الكتاب ليست أمثلة مضبوطة لنماذج معينة بل هى صور تقريبية لنماذج متعددة . وفى الواقع فان جميع الأبحاث التى أودعها المؤلف كتابه هذا انما هى نتيجة مشاهداته بنفسه لعدد عظيم من نماذج العمارة العربية المنتشرة فى القاهرة. ولقد طبعت مؤلفات عديدة مزينة برسوم جميلة عن آثار العمارة العربية بالقاهرة ولكن المؤلف موقن بأن معظم المعلومات التى دونها هنا لم يقتبسها من هذه المؤلفات لاعتقاده بأنه لم يبذل من قبل أى مجهود لتحليل وتنسيق الخواص البنائية للعمارة العربية .

ولقد قصر المؤلف بحثه فى هذه الرسالة على نماذج العصر الذى يشمل القرنين الرابع عشر والخامس عشر على وجه التقريب . أما السبب فى اختيار هذا العصر فراجع الى ما شوهد فى نهاية القرن الثالث عشر من أن العمارة العربية سلكت مسلك الرقى الجدى نابذة كل علاقة لها بالنماذج الأجنبية وأن التأثير التركى الذى دخل فى بداية القرن السادس عشر قضى على تجرد الطراز العربى عن غيره .

وقد حدث فى بدء هذين القرنين تقدم مضطرد سريع ثم سار ببطء وخفاء فى النصف الثانى من القرن الخامس عشر وسرعان ما بلغت بعض أجزاء البناء أقصى درجات الرقى التى لم يصل اليها بعضها الآخر حتى النصف الأول من القرن الخامس عشر ولم يفت المؤلف أن يشير فى كل موضع من الكتاب الى جميع أدوار هذا الرقى وأن يضرب صفحا عن أشكال بعض الأبنية التى بدت فى خلال القرن الرابع عشر وظهرت له فجّة (غير ناضجة) ناقصة كالمآذن التى بنيت من الطوب فى أوائل القرن الرابع عشر .

هذا وانى شديد الرغبة فى الاعراب عن عظيم تقديرى للمساعدة الجدية التى قدمها الىّ المستر ف . تشاترتون عضو جمعية المعماريين البريطانيين بافراغه اللوحات فى قالب نهائى جعلها معدة للطبع وكذلك للمسيو پاتريكولو رئيس مهندسى لجنة حفظ الآثار العربية فانى مدين له بالانتقادات المفيدة لعملى هذا وبالمساعدة التى قدّمها لحصولى على المعلومات اللازمة كما أن طلاب العمارة العربية مدينون كثيرا بالشكر للجنة حفظ الآثار العربية وموظفيها الأكفاء الذين لولا مابذلوه من الجهد فى سبيل المحافظة على هذه الآثار لضاع أكثرها والذين كشفت أبحاثهم العلمية عن كثير من المعلومات التاريخية القيمة .

العقود

تبين اللوحة الأولى حدود العقود ونسبها ويبين الرسم الأول من هذه اللوحة نوعا بسيطا من طراز عقد مخموس شائع جدا تغطى به نوافذ الأبواب والشبابيك . ويستعمل هذا النوع أيضا فى قنطرة العقود الكبيرة بالبوائك الموضحة فى الشكل الثامن و بفتحات ألونة المساجد المبينة فى الشكلين ٩ و ١١ وهذا النوع المخالف للعقد المدبب الغوطى يتغير تناسبه داخل حدود ضيقة .

أما الشكل الثانى فيبين عقدا يقصر استعماله على تغطية نوافذ الشبابيك الصغيرة المتجاورة عادة كالتى توجد طورا فى جدران الأمكنة ذات القبب وتكون محصورة بين مقرنصات الأركان وطورا فى الجزء العلوى من جدران المساجد . وقد يستعمل هذا الشكل أيضا فى قنطرة عقود كبيرة السعة كالتى فى بواكى صحن مدفن السلطان برقوق بالقاهرة غير أن هذه حالة استثنائية . وتعد العقود المرتدة الواضحة فى الشكل ١٧ مثالا آخر من أمثلة استعمالها فى نوافذ الشبابيك .

أما الرسم الثالث فيبين شكل عقد كثير الاستعمال فى الشبابيك والبوائك غير أنه فى الحالة الأولى يستعمل دائما فى نوافذ شكلها كالمبين بالرسم السابع عشر .

وكذلك الرسم العاشر فانه يبين كيفية استعماله فى بائكة مشرفة على صحن مسجد . وهذا النموذج مستعمل دائما فى بوائك المكاتب التى توجد عادة فوق الأسبلة فى ناصية من نواصى المسجد .

والشكلان الرابع والسابع يبينان نوعين من العقود يستعملان عادة فى قنطرة (البوابات) المتوسطة السعة فقط . وطريقة تعشيق الأحجار المبينة فى الشكل السابع هى الطريقة التى تلازم هذين النوعين من العقود عادة كما أن قمة العقد المبينة فى الشكل المذكور تحد بخطين مستقيمين .

على أن العقد المبين فى الشكل الخامس قليل الاستعمال فى البوابات كثيره فى نوافذ الشبابيك التى تكون هيئاتها كالمبينة بالشكلين الثامن عشر والتاسع والستين . أما جزؤه المنحنى فاما أن يكون ذا نصف قطر قصير واما أن يختفى المنحنى بالمرة كما يرى فى الجانب الأيمن من الشكل وأما لحامات "صنج" الحجر فواضحة فى الشكل الخامس غير أن استعمال هذا النوع بكثرة انما يكون فى شبابيك الأمكنة ذات القبب المبنية بالآجر المطلى بالبياض وفى هذه الحالة تكون لحامات الآجر المكونة منه صنج العقد عمودية على سطح التنفيخ (أى على باطن العقد) .

وقد يوجد العقد المبين بالشكل السادس عادة فوق وجهات الايوانات الكبيرة بالمساجد المتعامدة الشكل وترى تفاصيل مبدئه (رجله) فى الشكل الثانى والثلاثين . وقد كابد المؤلف صعابا كثيرة فى تعيين انحناء هذا النوع من العقد نظرا لجسامته ولعدم تمكن المؤلف فى غالب الأحوال من اختيار نقطة أمامية تمكنه من رسم مسقط العقد الرأسى .

أما الشكل السادس فيبين النسب الرئيسية بيانا وافيا بالغرض المقصود . وقد اتضح من فحص صورتين شمسيتين مأخوذتين فى موضع ملائم لعقدين ثم من نظر أحدهما من موضع ملائم كذلك أن انحناء الجزء الأعلى من العقد أكثر استواء من انحناء جزئه الأسفل وقد ظهر فى حالة أن نصف قطر انحناء الجزء الأسفل يعادل ثلثى نصف قطر انحناء الجزء الأعلى وأنه يحصر بين أول وآخر حركته زاوية قدرها ٥٥° وفى حالة أخرى يرى أن الفرق بين انحناءى جزأى العقد الأعلى والأسفل صغير جدا وأن المحيط أصغر منه بقليل فى العقد ذى المركزين المبين فى الشكل السادس . وربما كان السبب فى استواء انحناء الجزء الأعلى من العقد راجعا الى الرغبة فى تصحيح خطأ النظر فى هذا الجزء مادامت عقود هذه الألونة الكبيرة لا ترى الا من وضع واحد فقط قريب جدا منها ومستويات مبادئها (أرجلها) لا تعلو مستوى العين كثيرا . واذا لم تكن هذه الحالات موجودة فليس ثمت ما يبرر وجود هذا الاستواء الخفيف فى الجزء العلوى من العقد .

وفى الغالب تكون مبادئ (أرجل) العقود المرتدة حادة فى العقود الصغيرة وفى العقود الكبيرة الصغيرة البروز عند مبدئها أما فى العقود التى يكون بروزها الداخل كبيرا فالجزء المرتد تجعل حافته مستديرة كما فى الشكل الثانى والثلاثين .

ويجب أن يكون خط امتداد الكتف (التكأة) الى أعلى مماسا لسطح تنفيخ (بطن) العقد كما هو مبين بالشكلين الثانى والثالث إلا اذا ابتدأ العقد من حرمدان (كابولى صغير) كما فى الشكل السادس . وفى هذه الحالة يجب ألا يخرج خط

وجه الكتف عن مركز حلقة العقد (أى عن نقطة منتصف سمكه) عند أوسع فتحاته الأفقية كما فى الشكل المذكور أى لايقل صافى فتحة العقد عند مستوى مراكزه عن الباقى بين فتحته الصافية المحصورة بين كتفيه و بين سمك حلقته .

وتبين الأشكال الثانى والثالث والسادس علو مراكز العقد عن مبدئه المرتد ويجب أن تستعمل أصغر النسب وهى $\frac{1}{8}$ ف لاجتناب بروز كبير غير مسند فى العقود الكبيرة التى لاحرمدال لها ومن رأى المؤلف أن شكل العقد المرتد ليس أجمل ما فى العقود المستعملة فى العمارة العربية وأن النماذج ١ ، ٤ ، ٧ والعقد الدائرى البسيط وكذا العقد المبين بالشكل السادس تعد من أحسن نماذج الطراز القديمة المستعملة بنوع خاص فى ألونة المساجد الكبيرة .

على أن عمل الحرمدالات لمبادئ العقود المبينة بالشكلين ٩ ، ١١ أمر شائع ولكنه غير متبع فى عقود النوافذ الصغيرة كالأبواب والشبابيك .

وكثيرا مايحلى تجريد (ظهر) العقد بحلية أو شريط من الحجر الملون بحيث يكون وجهه فى مستو واحد مع وجه الحائط التى هو فيها كما يرى فى الصور العديدة الموجودة فى اللوحات المرسومة .

وقد توجد هذه الحلية مرسومة على الصنج ذاتها ولكنها تكون متقطعة غالبا إلا تحت مستوى مراكز العقد فانها ترتبط تحت هذا المستوى فى العقد المرفوع ببناء الحائط القائمة خلفها مباشرة بحيث لاترى عليها مسحة الصنج الحقيقية إلا لوجود حليتها أما كيفية ارتباط البناء فى مثل هذه الأحوال فواضحة فى الشكل التاسع .

وفى العقود ذوات المبادئ (الأرجل) المرتدة المبينة بالشكلين ٦ ، ٣٢ يسقط سطح تجريد العقد (ظهره) والحلية المحيطة به كأنه لحام ممتد لغاية مستوى المبدأ بالرغم من كون لحامات المراقد أفقية غير أن هذا تركيب ركيك والطريقة المثلى فى ربط اللحامات هى المبينة بالرسم الثانى والثلاثين .

وتبين الأشكال المرسومة على اللوحة الثانية الطريقة المتبعة فى رفع العقود المتكئة على أعمدة أو حرمدالات .

وقد يصعب اتباع سمك العقد لقانون معين غير أن النسبة بين سمك عقد و بين فتحته تقل عادة كلما كبرت الفتحة فتكون من $\frac{1}{4}$ الى $\frac{1}{5}$ فى نوافذ الأبواب والشبابيك المعتادة ومن $\frac{1}{7}$ الى $\frac{1}{10}$ للبواكى المتوسطة الحجم وتتراوح بين $\frac{1}{15}$ ، $\frac{1}{17}$ فى عقود كبيرة الفتحات كالعقود المستعملة فى ألونة المساجد الكبيرة ومبينة فى الشكل السادس .

أما العقود الموتورة فاستعمالها نادر وقاصر على المواضع المحجوبة عن النظر أو التى يلائم استعمالها فيها .

النوافذ

تقسم النوافذ الى : نوافذ الألونة ذوات الفتحة الواحدة ، فالبواكى ، فالأبواب أو الشبابيك .

فالليوان ذو الفتحة الواحدة هو أحد الحجرات الكبيرة المفتوحة فى جانب من صحن مسجد أو ردهة دار . أما نافذة الليوان فعرضها كعرضه أو قريب منه وارتفاعها يصل الى سقفه تقريبا ومستوى هذا السقف يكون أسفل بقليل من مستوى سقف الصحن أو الردهة عادة . ويبين الشكلان الرابع والسبعون والخامس والسبعون نموذج العتب والكريدى (شبه كابولى) — وهما من الخشب — اللذين يغطيان فتحة ليوان بيت عادة . وقد أشير بالتفصيل الى هذا النوع من العتب فى محل آخر عند الكلام على السقف ويستعمل العتب مع الكريدى فى أصغر ألونة المساجد أحيانا غير أن نوافذ ألونتها تكون معقودة غالبا .

أما هيئة عقد كل من ليوان المحراب والليوان الآخر المقابل له فى المساجد الصغيرة فتكون كالمبين بالشكل السادس كما تكون هيئة كل نافذة من نوافذ الليوانين الجانبيين الآخرين (المرتبتين) كالموضح بالشكل التاسع . ويتقدم الألونة الأربعة فى المساجد الكبيرة بواكى متكئة على أعمدة أودعائم أو يعقد كل ليوان منها بعقد واحد كالمبين بالشكل الحادى عشر . وقد توجد حدود واسعة لنسب نوافذ الألونة و بالرغم من استواء حرمدالات عقود ألونة المساجد بعضها مع بعض وكذا مفاتيح هذه العقود فقد تختلف سعة نوافذ وجهات هذه الألونة .

على أن مقدار تعلية العقد فوق الخرمدال يكبر أو يصغر نسبيا كلما صغرت أو كبرت سعة النافذة مادامت النسبة بين نصف قطر عقد و بين فتحته ثابتة فى جميع النوافذ . ولا تستعمل النافذة المعقودة المبينة بالشكل السادس قطعيا الا لقنطرة نافذة ليوان مسجد أو صحن دار و بذلك تشغل جانبا بأكمله من جوانب الصحن تقريبا . ور بما كان المبرر لاستعمال هذا النوع من النوافذ ذات النسب المعلولة هو ملاءمته للأماكن التى تستعمل فيها ولذا يجب أن يلاحظ أنها لا ترى إلا عن قرب وأن الأجزاء المحيطة بها قلما يدركها البصر فى وقت واحد وفضلا عن هذا فان العقد يكون كاطار لهيئة الليوان الذى خلفه .

وتتغير النسبة بين ارتفاع نوافذ البوائك و بين عرضها بنسبة تغيرها فى نوافذ الألونة تقريبا و يختلف البعد بين مركزى العمودين المتجاورين فى العقود المتكئة على أعمدة من نصف مرة الى مرة ونصف ارتفاع هذا العمود أما البواكى الشاهقة التى ترى فى ألونة المساجد الكبيرة فتعادل ارتفاعات أعمدتها نحو نصف المسافة المحصورة بين سطح أرض الليوان وقمة بطن العقد وأما البواكى الصغيرة المستعملة فى المكاتب التى تعلو أسبلة المساجد أو فى الغرف التى تكون عادة بالجهات القبلية من ردهات المنازل فتكون نسبة ارتفاع العمود فيها الى ارتفاع النافذة أكبر من النسبة السابقة حتى أنها قد تصل الى ٧٥ر .

أما سعة نوافذ العقود فى البائكة الممتدة (الكثيرة العقود) فثابتة دائما ويستثنى من ذلك جامع المؤيد فان الفتحة المتوسطة للبائكة التى أمام محرابه أوسع من الفتحات الأخرى التى تكتنفها مع أن مفتاح عقدها فى مستو واحد مع مفاتيح عقود تلك الفتحات ونسبة نصف قطرها الى سعتها ثابتة نظرا لانخفاض مراكز ومبدأ العقد المتوسط عن مراكزها أما جميع الأعمدة فارتفاعها واحد وأما نموذج بواكى هذا الجامع فمبين بالشكل الثامن .

وقد تغطى نوافذ الأبواب والشبابيك بعقود أو أعتاب بلا تفريق بينها وترى فى اللوحة الأولى نماذج أشكال العقود التى تغطى أمثال هذه النوافذ معنونة بعنوان "العقود" .

وفى الشكلين الثانى عشر والخامس عشر ترى رؤوس البوابات وهى تختلف عن رؤوس عقود الشبابيك فى أن هذه الأخيرة (لا تؤطر) بنفس حلية هذه البوابات بل يحاط العقد غالبا بعصابة من حجر ملون كما ترى فى الصورة الشمسية الحادية عشرة . واذا استعملت العقود المبينة بالشكل الرابع عشر فى الأبنية ذات القبب فانها تحاط أحيانا بحلية كالتى ترى فى الصورتين الشمسيتين الثامنة والحادية عشرة .

وقد يكون للشبابيك المبينة بالشكل الرابع عشر ثلاثة مناور أصلية كالتى ترى فى الشكل أو منوران أو أربعة وفى هذه الحالة تعلو المناور الأصلية ستة مناور دائرية الشكل مجموعة على هيئة مثلث . وتوجد هذه الشبابيك عادة بين مقرنصات جدارقبة كما توجد فى جدران ألونة الأبنية غير الدينية أحيانا و يكوّن العتمد شكل اطار جميل حول مجموعة المناور الهرمية الشكل عند ما ترى من الداخل . وكثيرا ما تستعمل الشبابيك ذات المنورين الأصليين والمنور الدائرى الشكل فوقهما فى صف الشبابيك العلوى بالمساجد . فى هذه الحالة يكون شكلها كالمبين بالرسم السابع عشر بما فيه من أعمدة متصلة غير أنها لا تحاط دائما بالاطار المكوّن من عصابات الحجر الملوّن المبينة فى ذلك الشكل أما الارتفاع "ع" المبين فى الشكل الرابع عشر فيساوى عادة ضعفى "ف" أو ثلاثة أضعافه وأن "ت" تساوى نصف "ف" أو ثلثيها .

و يبين الشكل الثامن عشر جملة أنواع من نفس طراز الشباك السابق توضع بين مقرنص جدار قبة مبنية بالطوب ومطلية بالطلاء (البياض) إلا أن اطارها الخارجى المكوّن من عمودين متصلين فوقهما عقد انما توجد فى نماذج يرجع عهدها إلى فترة قصيرة محصورة بين نهاية القرن الثالث عشر و بداية القرن الرابع عشر .

ان حدود النسب فى النوافذ ذات العقد الواحد سواء أكانت أبوابا أم شبابيكا مبينة فى الشكل الأول ، إلا أن نسبة الارتفاع الى العرض فى الجزء المستطيل من النافذة تكون غالبا ٢ أو ٢,٢٥

أما الشبابيك الدائرية فتوضع غالبا فى جدار المسجد فوق المحراب مباشرة . وقد رسمت على اللوحة الخامسة ثلاثة نماذج مختلفة لصنج واطارات عقودها . كذلك يبين الشكلان التاسع عشر والحادى والعشرون مساقطها الرأسية مرئية من الخارج و يبين الشكل العشرون ذلك المسقط منظورا من الخارج أو الداخل على حد سواء .

وأما النوافذ المستطيلة سواء أكانت أبوابا أم شبابيكا فلها عادة نسبها المبينة بالشكل الرابع والعشرين وقد تعلو النافذة عتبة بسيطة خالية من الحلية والزخرف و يتكون من هذه النوافذ أحيانا مجموعة شبابيك ثلاثية العدد وفى هذه الحالة يكون ارتفاع كل نافذة ثلاثة أو أربعة أضعاف عرضها . و يبين الشكل السادس والعشرون عتب بوابة محاط بحلية ومحمولة على حرمدالات كما يبين الشكل الثالث والثلاثون حلية وحرمدالا آخرين لعتبة من طراز العتبة السابقة ويبين الشكل السابع والعشرون صورة معدّلة لهذه العتبة التى ترى محاطة بعصابة من حجر ملوّن أو فسيفساء رخام ذات حلية تشبه اطارا خارجيا .

وهناك نوع شائع من عتب تغطى به الشبابيك والأبواب على السواء شكله كالمبين بالرسم الرابع والعشرين كما أن هناك نوعا آخر كالمبين بالشكل الخامس والعشرين . أما عقد التخفيف لأمثال هذه الأعتاب فيحاط عادة بعصابة من حجر ملون أو شريط من فسيفساء رخام كما هو مبين بالشكلين ١١٣ و ١١٤ وتتكئ العتبة أيضا على حرمدالات كما يظهر ذلك من الشكلين المذكورين .

و يبين الرسم ١١٤ شكل اطار يحيط بعقد التخفيف و بالعتبة و يتركب من حلية مجدولة وكذلك صنج عقد التخفيف والقطع التى تتركب منها العتبة فانها كثيرا ما تزرر بطرق متنوعة . أما من الوجهة البنائية فان قنطرة النوافذ بهذه الطريقة الخاصة بالعمارة العربية وافية جدّا بالغرض سواء من حيث القواعد الآلية (الميكانيكية) أو من حيث سهولة تنفيذها . واذا استعملت كما يجب فان التصميم يحدث منظرا جميلا . والظاهر أن استعمالها فى الأبواب والشبابيك الضيقة النوافذ غير ضرورى بل يستصوب فى هذه الحال استعمال الشكل المبين بالرسم السادس والعشرين أو السابع والعشرين .

وكثيرا ما يوجد بالطيقان نوافذ شبابيك مستطيلة الشكل وغير محلاة مطلقا وتبين الأشكال ٢٨ و ٢٩ و ٣٠ و ١١٤ نماذج الطيقان المحتوية على نوافذ شبابيك .

وقد يشاهد فى جوانب المنارات نوافذ ضيقة محلاة الرؤوس والشكل الحادى والثلاثون يبين مسقطا رأسيا وقطاعا عرضيا لنموذج منها مشابه لنافذة من نوافذ منارة مدفن السلطان برقوق . أما الخط المنقط المشاهد بالمسقط الرأسى فهو محيط الوجه الداخلى للنافذة .

وأما مجموعة الشبابيك السفلى فى المساجد فذات أعتاب مستقيمة من الخارج ومقنطرة بعقود فى الوجه الداخلى للحائط أما عضدا كل نافذة فمستقيان وقد يبتدئ قوس العقد من مستوى باطن العتب السابق إلا أنه قد يرفع فوق ذلك المستوى بمقدار مدماك أو مدماكين من البناء بالحجر أو أحيانا تأخذ الرأس المقوسة شكل نصف قبوة كما يرى فى الشكلين ٩٣ و ٩٤

الرفارف

تتركب الرفارف من سقف خشبى مائل محمول على كباسات (كوابيل) مثبتة بالحائط فوق باكية المقعد أما هيئة الرفارف فواضحة فى الصورة الشمسية السابعة التى تمثل مكتب مدفن قايتباى . و يبين الشكل الثانى والعشرون قطاعا عرضيا لرفرف والشكل الثالث والعشرون يبين نموذجا كثير التداول لكباسى رفرف وكلا الكباسين من طراز واحد فهما مكونان من اطار مستطيل متصل بالحائط له شكال تحته مائل عليه بزاوية قدرها ٤٥° واطار آخر مثلثى متصل بالمستطيل و يكون مثلثا متساوى الاضلاع و بذلك يميل السقف على الأفق بزاوية قدرها ٣٠° . أما فى الشكل الثالث والعشرين فالاطار المثلثى الشكل متصل بثلاث قطع من الخشب وممتدة من مركز سطح المثلث الى منصفات أضلاعه وكل المسافات التى بين الاطار مفتوحة غير مشغولة بشىء وقد ملىء فى الشكل الثانى والعشرين جزء من الفراغ المحصور بين أجزاء الاطار بحشوات رقيقة من الخشب بها فتحات مزخرفة وتتكون هذه الحشوات عادة من طبقتين بينهما فراغ أما طرق اتصال الكوابيل بالحائط فواضحة فى الشكل وقد توضع الكباسات منفردة على مسافات متساوية إلا أن بعضها أو كلها تجمع فى الغالب مثنى مثنى كما يرى فى الصورة الشمسية السابعة .

وتوضع العروق الخشبية بعرض الكوابيل وهذه تعترضها ألواح رقيقة متصل بعضها ببعض ومسمرة فيها أما أطناف السقف (الكرانيش) فمحلاة بسجق مزخرف مركب من ألواح حافاتها مفصلة تفصيلا مزخرفا ومرصوص بعضها بجانب بعض رصا رأسيا ومسمرة فى العرق الخارجى ويتصل بعضها ببعض بسدابة مسمرة فى أطرافها السفلى .

وتبين التفاصيل الموجودة عند (أ) من الشكل الثانى والعشرين مسقطا رأسيا لنموذج كثير التداول منها. وقد يكون الغرض من الرفارف الوقاية من المطر وتسلط أشعة الشمس ومن أمثلة استعمالها طراز "الميضاة" المغطاة بقبة بصلية الشكل محمولة على ثمانية أعمدة حجرية حيث يلاصق الرفرف عنق القبة المثمن الذى يعلو الأعمدة مباشرة فيقى المصلين أثناء وضوئهم حرارة الشمس .

الحجور والصفف

أدخلت الحجور البيزنطية الشكل فى الأبنية العربية القديمة بمصر تفاديا من الملل الذى يحدثه عدم التنوع فى أشكال الحيطان، وجامع ابن طولون أقدم مكان أجرى فيه هذا العمل كما أن جامع الأقمر ومدفن السلطان قلاوون يبينان كيفية استعمال الحجور فى الوجهات بتوسع وتحسين وكذلك الصفف وحجور مداخل المساجد التى شيدت فى القرنين الرابع عشر والخامس عشر فان أشكالها مشتقة من أشكال طيقان أول عهد العمارة العربية . وفى ذلك العهد كانت تستعمل الصفف فى الوجوه الداخلية والخارجية للجدران ويكون بها فى الغالب نوافذ شبابيك . أما الأمثال فمبينة فى الأشكال ٢٨ و ٢٩ و ٣٠ و ٣١ و ١١٤

أما الحجر المبين بالشكل التاسع والعشرين فيشاهد فى داخل المساجد التى بنيت فى النصف الأخير من القرن الخامس عشر حيث يكون غالبا فى جدران صحن المسجد فوق كل باب من الأبواب المفتوحة على الصحن وتضىء نوافذ هذه الحجور الدهليز الخارجى . أما الدلايات المقرنصة فقد تكون كالمبينة بالشكل أو تكون لها دلايات معتادة فى أسفل حجر المقرنص . ويوجد طراز آخر من الحجور مشابه للحجر السابق تحلى به جوانب المآذن كما يرى فى الصورة الشمسية السادسة التى يراعى فيها أن رأس أحد هذه الحجور تتكون من أقنية متفرعة (على هيئة أضلاع المروحة) بدلا من المقرنص المبين بالشكل التاسع والعشرين .

وقد يشاهد شكل المقرنص فى المآذن التى من الطراز السائد فى أول القرن الرابع عشر وما قبله . وهذه المقرنصات كانت تبنى من الطوب ثم تغطى بالملاط (البياض) .

أما شكل الرأس ذات القنوات فمأخوذ من الرأس البيزنطية المحارِيَّة الشكل وهو كما يظهر للمؤلف أكثر جمالا وأوفى بالغرض من شكل المقرنص .

أما الشكل المبين بالرسم الثلاثين فانه يستعمل فى جدران صحن المسجد ويكون له أعمدة متصلة بزواياه . أما دلاياته الكائنة فى أسفل رأسه فمأخوذة من شغل المقرنص .

والحجر المبين بالشكل الحادى والثلاثين هو مجرد "صُفَّة" صغيرة . أما الحجر ذو الشباك المبين بالشكل ١١٤ والذى يوجد فوق الباب نخاص بفجوات المداخل ويجب أن يكون ارتفاعه من قاعدة العمود الى قمة المقرنص نحو ضعفى العرض المحصور بين العمودين كما أن ارتفاع كل عمود يساوى نحو ثلثى ارتفاع الحجر .

وفى الجملة فان نسب الحجور تختلف اختلافا بينا ومرتبطا بنسب أبعاد سطح الحائط التى توضع هذه الحجور فيها .

أما الصُّفَفُ البالغة أقصى درجات التحسين فقد استعملت بوجه عام منذ أوائل القرن الرابع عشر وهى مستطيلة الشكل ولها عند قمتها لوح ذو حرمدال مقرنص وعتبة "مشطوفة" عند قاعها و"الشطف" مائل على الأفق بزاوية قدرها ٤٥°

وكثيرا مايستعاض بالحرمدال المقرنص "شطف" بسيط كالمبين فى الصورة الشمسية الرابعة أو غطاء بسيط أجوف وذلك فى وجهات الأبنية القليلة الأهمية .

وفى أوائل القرن الرابع عشر كانت الصُّفَّة ذات الرأس المقنطرة المحززة، وهى أقدم نماذج الصفف، تستعمل بجانب الصفة المستطيلة . وتبين الصورة الشمسية الثانية عشرة مثالا جميلا لمدخل حمام الأمير بشتاك كما يكون لهذا النوع من الصفف شبابيك فى بعض الأبنية الأخرى .

القوالب (الكرانيش)

تستعمل القوالب بكثرة كاطارات حول العقود والأعتاب والحشوات الداخلة فى حائط سلم مدخل المسجد والمساطب التى تكتنف بخوات المداخل و"كطبان" تحت شرافات الحيطان وتحت دلايات البناية ذات القبة حيث يستعمل معها قالب "الرقبة المنعكسة" التى ترى فى الشكل الخامس والخمسين غير أن "الرقبة المعتدلة" المبينة فى الشكل الثالث والستين تبدو أيضا فى أبنية أوائل القرن الرابع عشر مصحوبة بشرفة مسننة .

وقد يستعمل قالب "الرقبة المنعكسة" كحاشية حول حلقة العقد كما فى الشكل الثانى عشر وحول الأعتاب كما فى الشكل السابع والعشرين . كذلك تستعمل النحرة أحيانا كقالب يحيط بالعتبات كما فى الشكل السادس والعشرين أما القوالب الأكثر استعمالا فى اطارات العقود وفى بخوات المداخل فهى "الخيزرانة" تكتنفها "النحرة" من الجانبين كما يرى فى القطاع (أأ) من الشكل الرابع والأربعين وكانت مستعملة على الخصوص فى القرن الرابع عشر ثم السلسلة المبين قطاعها فى الأشكال ٣٨ ، ٣٩ ، ٤٠ ، ٤١ وهى على نوعين الأول مبين فى الشكل الخامس والأربعين ويبرر تسميته بالسلسلة مشابهته لسلسلة الحلقات والاخر مبين بالشكلين ٣٦ ، ٣٧ ويشابه السلسلة اذا رؤى عن بعد فقط وعند ذلك يكون منظره كمنظر مجموعة الحلقات القصيرة والطويلة المتعاقبة الوضع وقد يكون قطاع كل من النوعين كالمبين بالشكلين ٣٨ ، ٣٩ أو بالشكل ٤١ ولكن القطاع المبين فى الشكل الاربعين يطبق على نوع قليل الاستعمال موضح مسقطه الرأسى فى الشكل السابع والثلاثين ويندر وجود الشكلين ٣٦ ، ٣٧ فى العمارة العربية ولكنهما انتعشا واستعملا بكثرة فى العصر التركى . ولا يخضع البعد بين الدوائر والمسدسات المبين فى الأشكال ٤٥ ، ٣٦ ، ٣٧ والذى يحدد أطوال الحلقات لحكم قانون ما كما أنه يندر حذف حلقات السلسلة بحيث يكون قطاع قالبها ممتدا . وإذا أحاطت السلسلة (الجفت) بالعقد فان مستوى وجه حلقته يرتد عن وجه الحائط ويكون قطاع الجفت كالمبين بالشكل الثامن والثلاثين . كذلك اذا أحيط عقد أو حجر باطار مستطيل من نوع هذا "الجفت" كما فى الشكل ١١٤ "نخصرا" العقد ووجه جزء الجدار المحصور داخل الاطار ترتد عن مستوى وجه الجدار التى تحيط بالاطار . وتشترك العقدة (الميمة) التى عند قمة العقد فى كلا النوعين من "الجفوت" ويبين الشكل الرابع والأربعون تفاصيل قالب "الميمة" ذات الخيزرانة و"النحرة" المضاعفة كما تبين اللوحة العاشرة ثلاثة أنواع من قالب "الميمة" أو الجفت وليلاحظ فى جميع الأحوال أن "الجفت" الكائن على يمين العقد يمر كما هو تحت الجفت الصاعد من الجهة اليسرى عند قمة العقد ويعود بعد أن يرسم نصف دائرة فيمر فوق ذلك الجفت ثم يتجه يمنة متبعا خطا أفقيا .

وبالتأمل فى قالب "الجفت" الكائن على يمين العقد والمبين بالشكل الخامس والأربعين يرى أن فرعه الأيمن يمر فوق جزء الحلقة التالية ثم تحتها متجها إلى اليسار . وان هذا النظام يتبع فى طول الجفت بأكمله عند دورانه حول "الميمة" ثم يمتد أفقيا . ومنه يستنتج القانون الآتى وهو أنه إذا مر أحد حول جفت مستدير الحلقات كيفما كان فان الفرع الأيمن من الحلقة اليمنى يمر فوق الفرع المقابل له من الحلقة الثانية الامامية . أما فى الجفوت ذات الحلقات المسدسة الشكل المبينة بالشكلين ٣٦ ، ٣٧ فالفرع الايمن يمر تحت الفرع الآخر المقابل له كلما تقاطعا .

وقد تتخلف عند اجتماع الحلقات المستديرة الأطراف دائرة صغيرة تكون إما ناتئة (بارزة) أو جوفاء كما يتضح من القطاعات المتتابعة (أأ) فى الشكل الخامس والأربعين وكذلك تحصر الحلقات السداسية بينها، إذا تضاعف تقاطعها، هرما سداسيا وتحصر ميمة "الجفت" عند رأس العقد دائرة قد يكون سطحها فى استواء واحد مع سطحى "الحصرين" اللذين على جانبيها أو يكون أجوف بسيطا أو مزخرفا وفى الحالة الاخيرة تأخذ الزخرفة شكل أضلاع متشععة مستقيمة أو ملتوية تقليدا للقبة المضلعة .

وقد فرض فى الشكل الرابع والأربعين أن مستوى الحصرين هو نفس مستوى وجه الحائط المحيطة بهما وبذا يضبط قطاع الجفت ذى الخيزرانة والنحرة المضاعفة فى كل موضع من الاطار . أما اذا ارتد الحصران الى ماوراء وجه الحائط العام فالنحرة الخارجية للاطار الخارجى تختفى كما يتضح ذلك من الشكل ١١٣ وكما يظهر جليا فى القطاعين "ى ى" ، "د د" بالشكل التاسع عشر .

وكثيرا مايستعمل الجفت المبين قطاعه بالشكل الثانى والأربعين فى الاطار الخارجى لحجر مدخل ولكنه يتحول عادة الى القالب السلسلى الشكل الذى يحيط بحلقة العقد أما كيفية هذا التطور فموضحة فى الشكل الثالث والأربعين .

وقد يستعمل هذا النوع من الجفت "كتحليقة" لعتبة باب كما فى الشكل الثالث والثلاثين . كذلك القالب السلسلى المحيط بالعقد فانه ينتهى تارة عند الركن الخارجى للحجر كما هو مبين بالشكل ١١٤ وتارة يلتف حوله و يطول ظهر الحجر بحيث يتكون منه حرمدال صورته مبينة فى الشكل ٣٤ ومنظور أيضا فى الصورة الشمسية الرابعة .

أما كيفية استعمال "القالب السلسلى" فى القباب والمآذن فيرى من مراجعة الصورتين الشمسيتين السادسة والثامنة .

ويبين الشكل ١١٤ كيفية استعمال هذين الجفتين المتجانسين حول "مكسلة" حجر المدخل أما تفاصيل هذا الاستعمال فمبينة بالأشكال ١١٩ ، ١٢٠ ، ١٢١ أما الشكل ١١٣ فيبين جفتا من نوع الجفت المبين بالشكل التاسع عشر ملتفا حول جانب الجلسة "المكسلة" وأما الشكلان ٧٩ ، ٨٠ فيبينان كيفية تكوين صُفَّة على حائط سلم مدخل مسجد . وكثيرا ما تحل الأشرطة المصنوعة من الأحجار الملونة محل الجفوت كما فى الأشكال ١٧ ، ٢٠ ، ٢٩

ومن الصعب وضع قوانين معينة لأحجام القوالب بحيث تفى بكل حاجاتها . ولكنا تقرر فيما يختص باطار حجر مدخل أن عرض الجفت السلسلى الذى يتراوح ارتفاعه مابين عشرة أمتار وخمسة عشر مترا يجب أن يكون نحو عشرين سنتيمترا أما عرض الطراز الذى يلتف حول (يمنطق) عنق قبة تعلو عن سطح الأرض بنحو خمسة وعشرين مترا فيجب أن يكون نحوا من ٤٠ سنتيمترا .

أما عمق الجفت الذى على شكل "رقبة معكوسة" بما فيه الخوصة العليا فيختلف من $\frac{1}{٣٠}$ الى $\frac{1}{٦٠}$ من ارتفاعه عن مستوى الأرض ثم تتناقص النسبة كلما زاد هذا الارتفاع و يبلغ ارتفاع الطبان ، اذا وضع تحت شرافة ، من $\frac{1}{٤}$ الى $\frac{1}{٣}$ ارتفاعها كما تقرر ذلك فى موضع آخر .

المُزَرَّرات

تكاد تكون عملية "تزرير" قطع الأحجار مقصورة على العقود والأعتاب وقد تستعمل أحيانا فى أجزاء أخرى من البنايات كحشوات جلسة حجر المدخل وما دامت صنج العقد أو العتب غير "مشغولة" وليس على وجهها لوح من الرخام يستر خلفه العقد أو العتب الأصلى المركب من هذه الصنج فلا أهمية لها إلا من الوجهة البنائية فقط ومن هذا القبيل مزرر العقد والعتب المبينين بالشكلين ١٢ ، ٢٥ على التوالى فان شكلهما بنائى صرف لا قيمة له من الوجهة الزخرفية .

وتمنع المزررات انزلاق قطعة على أخرى قريبة من الكتف كما يحدث فى حالة هبوط كتفى النافذة بغير مساواة أو ابتعادهما عن بعضهما .

ويبين الشكل ١١٤ مزررا يفى شكله بالغرض الزخرفى ولا ينافى القصد البنائى وتتوافر فيه كل صفات الشكل المبين بالرسم الخمسين . أما الأشكال التى خلا بعضها من الأغراض البنائية كلية لوضوح عدم صلاحية الصنج لمقاومة الدفع العمودى الواقع من احداها على الأخرى فمبينة فى الأشكال الأخرى التى باللوحة الحادية عشرة .

وتصنع الصنج ذات المزررات المزخرفة غالبا من ألواح الرخام الأبيض والأسود أو الأحمر والأبيض متعاقبين يغطى بها العقد الأصلى الذى يبنى عادة من الحجر الأبيض (الجيرى) ولا تدخل فيه الا بضعة سنتيمترات ثم يقرب استواء لحامها (ظهرها) من استواء "مرقد" (وجه) العقد المعتاد الكائن خلفها .

وفى الغالب تكون مونة اللحام سميكة وهى مركبة من الجبس وهو نوع خشن غير نقى من المصيص المحروق المطحون سريع "الشك" عظيم القوة . وهناك طريقة أخرى لانشاء عقد من هذا النوع مبينة فى الشكل الثامن والأربعين الذى تدل خطوطه المنقطة المتشععة على مواضع لحامات العقد . هذه الطريقة هى أن تحفر بعمق قليل حفرة بهذا الشكل الزخرفى بحيث يكون جزء منها فى احدى الصنج والجزء الآخر فى الصنجة الأخرى التالية لها ثم يملأ الفراغ بلوح رقيق مزخرف و بذلك يبدو وجه العقد مكونا من لوح رقيق ملبس به ومن جزء من الصنجة الحقيقية على التعاقب . ويدل أ ، ب ، حـ ، ء من الشكل الثامن والأربعين على مواضع الألواح الملبسة ، هـ ، و ، ف على أجزاء من الصنج الأصلية ويلاحظ أن كل هذه المزررات المزخرفة مؤسسة على الأشكال البسيطة للأوراق التى تكون النموذج (الشغل) العربى المستعمل فى كل من الصناعة والعمارة العربيتين لزخرفة السطوح .

وقد يتساءل عن الفائدة التى تبرر استعمال هذه المزررات المتقنة الصنع فى العقود إلا أنه مع العلم بأن هذه المزررات زخرفية محضة وأن العقد الحقيقى مستتر خلفها فانها تشغل مواضع الخانات من العقد الحقيقى وان عدم ملاءمتها للعمل الذى يدل عليه وضعها لايجوز قبول من يدرك قواعد حسب الانشاءات ، هذا من جهة ، ومن جهة أخرى فان هذه المزررات المشغولة على الأسلوب العربى اذا استعملت فى الرخام الذى يكسو حائطا فانها لا تكون لهـا أدنى علاقة لابالحاماتها ولا بأى لحامات أخرى يفرض وجودها فى الحائط . أما اذا وجدت فى حشوات جلسة أى مكسلة كما ذكر آنفا فانها تتبع خطوط لحاماتها الرأسية التى لاتتعرض للضغط . أو فى الحالتين الأخيرتين يكون تناسب العمل ظاهر جلى .

الشُّرَف (جمع شُرْفَة)

يظهر أن كل الأبنية المهمة التى كانت تتوج بشرف أكثرها من النوع المبينة أشكاله باللوحة الثامنة عشرة .

واذا ما تخرب البناء بتقادم العهد أو الاهمال فأول ما يختفى من أجزائه هى الشرفة ولذا نرى أبنية كثيرة تنقصها هذه القطعة التى كانت موجودة فى الأصل .

وقد كانت تتكىء شرف الأبنية العربية القديمة فى مصر على "دراوات" مفرغة إلا أنهـا فى العصر الذى هو موضع بحثنا كانت توضع فوق الحائط الأصلى وفى مستوى السقف ثم يوضع تحتها مباشرة "طبان" على شكل "رقبة معكوسة" غالبا كالمبينة بالشكلين ٥٥ و ٥٦ وأحيانا على هيئة رقبة معتدلة كالمبينة بالشكل الثالث والستين وذلك فى الأبنية القديمة العهد ذات الشرف المسننة . وقد شذ عن هذه القاعدة جامعا السلطان حسن والماردانى اذ يرى فى أولهما " الشرفة المورقة" و "الطبان" فوق كرنيش "مقرنص" ضخم مكون من عدة صفوف أفقية من "الطيقان" ويرى فى الثانى صف واحد من الطيقان تحت الشرف المسننة حل محل الطبان المعتاد . هذا وللشرف نموذجان "المورق" و "المسنن" أما أولهما فأصل شكله ورقة الشغل العربى (Arabesque) الذى تزخرف به السطوح وربما كان أكثر الأشكال استعمالا هو النموذج المبين بالشكل السادس والخمسين وذلك رغم اجماع الرأى على أن الشكل المبين بالرسم السابع والخمسين هو أجمل الجميع . وليلاحظ أن الأشكال المبينة بالرسومات ٥٧ و ٥٨ و ٦٤ تدل على وجود فراغ بين الشرف شكله كشكل الشرف المقلوبة . وقد توجد فوق كل زاوية (ناصية) من زوايا البناء ، خارجة كانت أو داخلة ، شرفة نصف وجهها فى احدى ضلعى الزاوية والنصف الآخر فى الضلع الثانى كما هو مبين فى الأشكال ٥٦ و ٥٨ و ٦٣ وقد يكون عرض نصف شرفة الناصية أكبر بقليل من نصف عرض احدى الشرف المتوسطة . وهذه الزيادة فى العرض تقدر بنحو ١/٣ من عرض قاعدة احدى الشرف المتوسطة وتضاف الى عرض قاعدة نصف شرفة الناصية .

وقد أخذ الشكل المبين بالرسم الثامن والخمسين من المنبر الحجرى الذى بمدفن السلطان برقوق ولم يصل الى علم المؤلف أن هذا الشكل وجد فوق حيطان أى بناء .

ويكون الشكل الرباعى ا ب حـ ء عادة فى الشرفة المورقة المبينة هيئتها فى الأشكال ٥٦ و ٥٧ و ٦٤ مربعا أو قريبا من مربع .

وقد يرى من التأمل فى الأشكال مع غض النظر عن بعض استثناءات أن وجه الشرف يبرز عن وجه الحائط الأصلية بحيث تتقدم "خوصة" الطبان قليلا عن وجه الشرف . ولذا يجب أولا عند تخطيط بناء ما أن تعين أبعاد الشرف ثم يجعل طول الحائط من الخارج مساويا على قدر الامكان لأحد مضاعفات عرض الشرف زائدا مقدارا صغيرا فى شرف النواصى ثم ينقص منه ضعفا مقدار بروز الشرف عن وجه الحائط الأصلية وذلك متى كان طرفاها على شكل زاويتين بارزتين ومع ذلك فقد يوجد فى الأبنية التى بين ظهرانينا أمثلة عديدة تدل أحيانا على اختلاف كبير فى عروض شرف حيطان مختلفة لبناية واحدة .

وتنحت الشرفة من الخلف نحتا بسيطا وتكون أكثر سمكا عند قاعدتها ليكون ذلك أدعى الى ثباتها كما يدل على ذلك شكل القطاع الخامس والخمسين .

ويبين الرسم الثانى والستون شكل رأس الشرفة وفيه يتحول المنحنى عند قمتها الى خط مستقيم قصير . على أنه كثيرا ما ينعكس هذا المنحنى عند تلك القمة فيصير مقعرا من الخارج بدلا من أن يكون مستقيما كما يرى فى الشكل ٦٢ (ا) ويبين الشكل الثالث والستون هيئة وتخطيط الشرفة المسننة .

و يختلف عرض الشرفة عند قمتها من $\frac{١}{٤}$ الى $\frac{١}{٥}$ ارتفاعها عن ظهر " الطبان " وكذلك ارتفاع جزء القاعدة الذى يصل الشرُف بعضها ببعض فانه يبلغ نحو $\frac{١}{٦}$ ارتفاع الشرفة الكلى عن " الطبـان " . وفى العادة يكون عدد أسنان أو درجات الشرفة ستا وكذلك يبين الشكلان ٦٠ و ٦١ الاختلاف الذى يطرأ على قمم الشرف .

وقد يختلف الارتفاع "ع" الذى بالشكل السادس والخمسين وهو ارتفاع الشرف "المورقة" من $\frac{١}{١٥}$ الى $\frac{١}{٢٠}$ من ارتفاع البناء عن سطح الأرض بحيث يصغر هـذا الكسر كلما زاد ارتفاع البناء ويتراوح بين $\frac{١}{١٥}$ و $\frac{١}{١٧}$ فى الأبنية التى يصل ارتفاعها الى ١٥ مترا أو ٥٠ قدما . ويختلف الارتفاع (ع) فى الشرف المسننة من $\frac{٢}{١٣}$ الى $\frac{١}{١٠}$ من ارتفاع البناء وتصغر هذه النسبة كلما زاد ارتفاع البناء وقد تعمل لبناء ارتفاعه ١٢ مترا شرفة مسننة ارتفاعها $\frac{١}{٨}$ هذا الارتفاع .

ويبلغ الارتفاع ($ع_٢$) فى الطبـان الذى يوضع تحت الشرف المورقة من $\frac{١}{٣}$ الى $\frac{١}{٤}$ ارتفاع الشرفة ($ع_١$) . أما فى الشرف المسننة فارتفاع هذا الطبان يتراوح بين $\frac{١}{٥}$ و $\frac{١}{٧}$ الارتفاع الكلى للشرفة .

هذا وان استعمال الشرف فى البنايات المدنية لتسوية خطوط الأبنية المعتدلة الظهر مأخوذ من شكل المعاقل المستعملة فى التحصينات وذلك رغم أن شـكل هذه الشرف يختلف تمـاما عن شكل شرف المعاقل المعاصرة لهـا . أما وجود المعاقل فى البنايات المدنية فقديم العهد يشهد بذلك البناء المسمى "باڤيليون رمسيس" الكائن بمدينة حابو . إلا أنه حدث تقدّم من هذه الوجهة فى العمارة العربية فبينـا يسوى محيط البنـاء فى البنـايات المدنية بكيفية مشابهة لطريقة التسوية فى الحصوّن إذ يجتنب فى الوقت ذاته التناقض الحاصل فى المعاقل التى تقام فوق العمائر التى لا عمل لها فى الدفاع . ولقد كانت الشرف المسننة تستعمل دائمـا فى الجزء الأول من القرن الرابع عشر ولكن قد استبدلت بها الشرف المورقة .

القبـاب

لقد كانت القباب تستعمل كغطاء للأضرحة خاصة وكثيرا ما كان يضم الى المدافن المهمة مسجدا يبنيه صاحب المدفن . وكانت القباب الصغيرة تستعمل كمناور فى سقف المساجد وردهات الدور لاضاءتها . كذلك الحمامات فانها كانت تسـقف بقباب . و يمكننا أن نحكم من الآثار التى بيننا بأن القبة لم تستعمل مطلقا كمظهر خارجى للبنـايات غير الدينية .

وقد استعملت القباب لتغطية الميضات التى أقيمت فى وسط صحون المساجد المكشوفة و يوضح الشكلان ٦٥ و ٦٦ طرازا كثير التداول للقبة التى على شكل "طاس" فى صورتها النهائية كما يبين نسبها المعتادة على أن ممـارسة بناء القباب بالحجر قد ازدادت تدريجا ثم أصبحت عامة فى القرن الخامس عشر وقد أتقنت نسب هذه القباب الحجرية من حيث زيادة ارتفاعها بالنسبة الى عرضها كما يستدل على ذلك من مقارنة الصورتين الشمسيتين ١ و ٢

و يشتمل الضريح ذو القبة على ثلاث طبقات أدناها عبـارة عن حجرة مربعة تقرب نسبة ارتفاعها الى عرضها من الداخل من ٣/٤ الى ١/٤ ١ وفى جدرانها شـبابيك كالتى ترى فى الصورة الشمسية ، وتتوج هذه الطبقة عادة بشرف ، أما سمك الجدار فانه يساوى فى الحجرات الصغيرة ١/٤ عرضها الداخلى و ١/٦ هذا العرض فى الحجرة التى يبلغ قطر قبتهـا الداخلى ١٤ مترا أو ١٥ مترا . وقد ينقص هذا السمك فى الصفف من ٢٠ الى ٣٠ سنتيمترا .

وتحتوى الطبقة المتوسطة على "الدلايات المقرنصة" وجدرانها أقل سمكا من جدران الحجرة كما يدل على ذلك الشكل السادس والستون أما قاعدة هذه الطبقة فتكون فى أول الأمر مربعة الشكل داخلا وخارجا ثم يتغير داخلها من التربيع الى استدارة القبة بواسطة الدلايات المقرنصة وكذا من الخارج فان المسقط الأفقى لهذه الطبقة يتحول عند قاعدتها من مربع الى شكل ثمانى الأضلاع أو ذى عشرة أضلاع أو اثنى عشر ضلعا وذلك بتدرجات مختلفة وضحنا بعض أشكالها فى اللوحات والصور الشمسية .

وتحلى الحافة العليا لهذه الطبقة فى العادة "بكرنيش" على شكل "رقبة معكوسة" . وقد يفتح فى جزء الجدار المحصور بين كل زوج من "الدلايات" "شبابيك شكلها مفصل فى الرسم الرابع عشر . أما عدد المناور التى من طراز هذه الشبابيك فستة عادة كما فى الشكل الخامس والستين و يكون أحيانا ثلاثة . وترتد عقود المناور السفلى غالبا كما فى الشكل الثانى و يقل سمك جدار الطبقة المتوسطة عن سمك جدار الطبقة السفلى بنحو ٢٥ سنتيمترا الى ٤٠ سنتيمترا ولكنه نظرا لبروز وجهها

الداخلي يزيد ركوبها على الخارج بضعة سنتيمترات ويبين الشكل الخامس والستون النسب الخارجية للطبقة المتوسطة . أما نسبها الداخلية فهى أكبر قليلا وتختلف نسبة الارتفاع الى العرض من $\frac{٥}{١٠}$ الى $\frac{٦}{١٠}$ أو أكثر قليلا واذا قلت النسبة عن $\frac{٥}{١٠}$ فان عروض طبقات الدلايات المقرنصة تصير غير متناسبة ونظرة الى الشكل السادس والستين تدلنا على أن عدد الطيقان فى أى "حطة" أفقية من "حطات" المقرنص ينقص واحدة عن عدد طيقان الحطة التى تعلوها مباشرة وأن حافة المقرنص تتبع خطا مستقيما على الجدار . هذا هو المتبع ولكنه ليس بالقانون الذى لا يتغير . ويحتاج كل صف من الطيقان الى مدماكين من البناء الحجرى . كما أنه ليس من الضرورى أن تكون كل عروض الطيقان متساوية وألا تكون الدلاية التى تحت كل طاقة فى وسط هذه الطاقة وانه لمن الضرورى جدا مراعاة جعل المقرنص فى مجموعه متماثل الوضع حول محوره الرأسى . هذا والمرجح أنه لم تتبع طريقة متقنة مقبولة لرسم الدلايات لأن الطرق الآلية (الميكانيكية) لرسم أعمال المقرنصات قد تؤدى الى الحصول على نتائج عقيمة ومشوشة . والحقيقة أن الدلايات المذكورة آنفا فى حاجة الى شيء من العناية وأن التمسك بالقانون الأولى البسيط يؤدى الى نتيجة حسنة .

والقاعدة المتبعة هى أن يوجد على الوجه الداخلى للجدار "كرنيش" يفصل الطبقة الوسطى عن السفلى وأن تبرز هذه عن تلك كما ترى فى الشكل السادس والستين غير أن هذه القاعدة لم تتبع فى مدفن السلطان الأشرف برسباى حيث حذف "الكرنيش" وصارت جدران الطبقتين فى مستو واحد ثم أدليت الدلايات الى أسفل نحو خمسة مداميك من بناء الطبقة السفلى الحجرى .

وتتكون الطبقة العليا من عنق دائرى ومن القبة ذاتها وتفتح فى العنق جملة شبابيك عددها ثمانية اذا كانت القبة صغيرة وستة عشر اذا كانت كبيرة . ثم ترتب الشبابيك بحيث يوضع شباك واحد فى وسط كل جانب من جوانب القسم المربع وآخر فى وسط كل ركن من الأركان .

واذا ظهر أن جزء الحائط المحصور بين شباكين متواليين عريض فتفتح فيه صفف قليلة الغور شكلها كشكل الشبابيك . وقد تشغل الشبابيك من الداخل أوضاعا فى صف من الطيقان القليلة الغور دائر حول قاعدة العنق وقد لا توجد هذه الطيقان أحيانا . أما رؤوس الشبابيك المقنطرة فانها تحت من المداميك الحجرية الأفقية ويعلو الشبابيك مباشرة كتابة محفورة فى القالب وحروفها قائمة بين أشكال مورقة داخل قناة قليلة الغور تعرف "بالطراز" أو الحزام مبينة فى الشكل ويكون العنق فى أغلب الأحوال ممنطقا بالقرب من وسطه "بقلب سلسلى" أما دائر القبة ذاتها من الخارج فيبين فى الشكل الخامس والستين الذى يدل على اعتدالها بالقرب من قمتها ولكنها قد تكون أيضا محدبة قليلا إلى الخارج والشكل المعتدل هو الشائع والأحسن منظرا .

هذا ولم تسنح للمؤلف فرصة لتعيين أنصاف الأقطار الداخلية للقباب والرسم الدال على قطاع لاحداها والمبنى على مقاسات مضبوطة مأخوذ عن كتاب لفرنس باشا عنوانه "Die Baukunft des Islam." ومن هذا الرسم قدرت أنصاف الأقطار المبينة فى الشكل السادس والستين .

وبدهى أنه مهما عظمت الفروق فى انحناء السطح الداخلى فانها قلما تؤثر فى منظر القبة إذا نظر اليها من أسفل ولكن المهم من الوجهة الآلية (الميكانيكية) هو تقليل سمك البناء عند القمة بالنسبة إلى سمكه عند الجزء الأدنى من الغلاف . وكثيرا ما يزخرف الجزء الذى يعلو "الحزام" من ظاهر القبة بنقوش عربية هندسية أو على هيئة ورق النبات محفورة فى سطح القبة بحيث تكون الزخرفة بارزة وفى الوقت ذاته يكون سطحها مختلطا مع المحيط المبين بالشكل الخامس والستين . ويثبت فى قمة قبة كل ضريح هلال من نحاس هيئته مبينة فى الشكل السابق وفيه شارة الهلال المقدسة التى كان يحملها المتوفى وقد حذف الهلال فى رسومات القباب الأخرى لأنه لا لزوم له . ويختلف سمك الجزء المبنى بالحجر من ٢٥ سنتيمترا الى ٤٠ سنتيمترا للقباب التى تتراوح سعتها بين سبعة أمتار وخمسة عشر مترا . ويبلغ طول كل من السهول الحجرية المبينة فى المسقط الرأسى من ٢,٢٥ الى ٢,٥٠ من ارتفاع المدماك .

أما التحول من الشكل المربع الى المضلع فى الطبقة الوسطى فيكون بسلسلة تدرجات بسيطة مبينة فى الأشكال ٦٥ و ٦٩ و ٧٣ أو بأشكال هرمية ترى فى الصور الشمسية ٢ و ٩ و ١١ أو بأشكال مزخرفة كالمبينة فى الشكلين ٦٧ و ٦٨ وفى الصورتين الشمسيتين ٨ و ١١ وليلاحظ أن الغرض من هذه الأشكال الأخيرة هو الحصول عند حد الجدار على محيط قوالبه وزخارفه المورقة مؤسسة على قواعد الصناعة العربية . ويبين الشكل الثامن والستون احدى طرق تخطيط المسقط الأفقى للمضلع المنتظم ذى الستة عشر ضلعا الذى يوجد عند قمة الطبقة الوسطى .

تبين الاشكال المرسومة على اللوحتين ١٦ و ١٧ قبابا مضلعة من الحجر . وهذه القباب المضلعة التى ظهرت فى القرن الرابع عشر غير شائعة الاستعمال وكذلك دلاياتها المبينة فى الأشكال مكوّنة من طاقة واحدة فانها غير مألوفة كثيرا فى العمارة العربية ولا يحتاج اليهـا فى القباب المضلعة . هذا وان الطاقة المفردة التى تظهر فى القباب العربية المتقدمة مستعملة "كدلاية" مشتقة من التقاليد القبطية والبيزنطية ويحتمل كثيرا أنها هى الأصل الذى قام عليه "عمل المقرنص".

وإذا ما استعملت الطاقة المفردة فالارتفاع النسبي للطبقة الوسطى يكون بطبيعة الحال أقل منه فى حالة ما تكون "الدلايات" مركبة من "مقرنصات".

وتحتوى اللوحة السابعة عشرة على رسوم لطراز قبة بنيت فى بداية القرن الرابع عشر واستمرت مدة طويلة ولكن يظهر أن الاطار المقنطر ذا الأعمدة الحائطية الذى يرى بظاهر الطبقة الوسطى حول نوافذ الشبابيك المحصورة بين "الدلايات" يرجع عهدها الى زمن قصير محصور بين نهـاية القرن الثالث عشر وبداية القرن الرابع عشر . وكانت الطبقة الوسطى والقبة تبنيان بالآجر أى الطوب الاحمر ثم تطليان بالملاط (البياض) داخلا وخارجا إلا أن الطبقة السفلى (أى الحجرة المربعة) صارت تبنى فى القرن الرابع عشر بالحجر غير المطلى من الظاهر .

وفى أوائل القرن الرابع عشر تحولت القبة المبنية بالطوب المطلى بالملاط الى الشكل المضلع المبين بالصورة الشمسية الثالثة عشرة . أما السطح الداخلى للقباب فخال على العموم من القنوات .

ويبين الشكل ١٠٥ نموذج قبة بَصَليَّة الشكل تسقف بها (الميضأة) أحيانا ولا تستعمل فى غير هذا الغرض إلا نادرا. وهى تتركب من أطار خشبى يغطى " بالخشب البغدادى " ثم يطلى بالملاط ويتكئ على رقبة مثمنة تحمل على ثمـانية أعمدة حجرية . أما " الطراز" أو الحزام القليل الغور الذى يرى فى الرسم مملوءا بالكتابة البارزة فانه يمنطق (يلتف حول) أوسع جزء فى القبة .

السقف والأعتـاب

تظهر جوائز "مربوعات" سطوح الامكنة فى سـقفها ويتكون بين مربوعات سُقف المساجد والمنا زل المهمة "طبالى" تحلى هى والمربوعات بنقوش عربية ملونة بألوان للذهب نصيب وافر فيها . ويوضع فى أسفل السقف مباشرة "إزار" يمتد بطول الحيطان وقد يستبدل به أحيانا لوح رأسى مستو .

ويبين الشكل الرابع والسبعون قطاعا موازيا للجوائز (المربوعات) والشكل الخامس والسبعون قطاعا عرضيا لها وكذلك الشكل السادس والسبعون يبين قطاعا عرضيا مكبرا لجائزتين . ويبين الشكل الثامن والسبعون المسقط الأفقى لسقف هاتين الجائزتين وتبين هذه الرسومات أيضا جزءا من ردهة مع قسم من ليوان ثم كريدى وكمرة تعتب النافذة التى بين الردهة والليوان .

وتكون الجوائز مستديرة من أسفلها إلا عند الأطراف فانها تتحول من مستديرة الى مستطيلة "بمقرنص"

ويتركب " الازار" من ألواح رقيقة مسمرة تسميرا أفقيا فى أقواس متصلة بقطع من الخشب متباعد بعضها عن بعض وداخلة فى الحائط وكثيرا ما يكون مع الازار نوع من حرمدال مقرنص شكله كالمبين فى الرسم . ومتى وضع هذا الحرمدال فى الركن فانه يشبه الزاوية المقرنصة التى تملأ ركن الحجر ذى القبوة المبين بالشكل ١٠٣ حيث تقترن قمة الحرمدال بنقطة تقـاطع الحافتين العلويتين للسطح المنحنى من الازار عند الركن . وكذلك يوضـع فى منتصف المسافة بين الركنين حرمدال (عبادية) شبيه بالحرمدال السابق مقرنصه مكوّن من مستويين رأسيين مرتبين بحيث يكون مسقطهما الأفقى على شكل (V) وتكون قمة الخانة المقرنصة الموجودة على حافة (V) قريبة من حافة الازار العليا .

والسطوح مستوية دائمـا ويوضع فوق "طبقها " (ألواح السقف) طبقة من "الحصير" تعلوها طبقة أخرى من الخرسانة تغطى أخيرا بطبقة من البلاط كذلك الأرضيات فانها تعمل بهذه الكيفية .

ان هيئة "الكمرة" التى تغطى بها نافذة ليوان ردهة تكون غالبـا كهيئة جائزة "مربوعة" السقف وتحمل الكمرة على كريديين أحد أشكالها واضح فى الرسومات ٧٤ و ٧٥ و ٧٧ ويستدل من المسقط الأفقى المكبر الذى بالشكل السابع والسبعين على أن القطاع العرضى لمقدم الكريدى هو نصف نجمة مثمنة "حادة" وتنتهى كل فرجة عند قمة الكريدى بطاقة ويكون احيانا قطاع الكمرة العرضى كقطاع الكريدى فتمتد قنواته أفقيا بطول بطن الكمرة .

ويوجد نوع آخر من الكريدى كثير الشيوع وهو مبين فى الشكل (٧٥ أ) الذى يظهر منه أن هناك تسامحا فى زيادة نسب الكريديات بالنسبة الى حجم ونسب النافذة التى توضع فيها الا أن الشكل الدال على جزء من النافذة والمبين بخط منقط ومشروط يدل على النسب المعتادة وترى جوائز (مربوعات) السقف فى الرسومات موازية للكمرة الأصلية غير أن اتجاه هذه الجوائز يتوقف على نسب أبعاد المسقط الأفقى لليوان .

وتتكئ الاعضاء العرضية " للطبالى " المحصورة بين الجوائز على ظهر هذه الجوائز غير أن هذه الأعضاء ظهرت فى الرسومات كأنها داخلة فى "نقر" فى الجوائز . وهذا اقتراح للسير عليه فى الأعمال الحديثة والغرض منه الحصول على جائزة عالية متناسبة دون أن يحدث خدشا عميقا . وقلما ترى الكمرات محمولة على أعمدة أو لا يحصل هذا إلا فى نوعين من البنايات . ويبين الشكل السابع والثمانون جزءًا من مسقط رأسى وآخر من قطاع عرضى "لدكة" معتادة مبنية من الحجر . وترى فيه الكمرات الحجرية المتكئة مباشرة على تيجان مجموعة الأعمدة حاملة للبسطات (جمع بسطة) الحجرية التى تتكون منها أرضية الدكة .

أما النوع الآخر من البنايات التى ترى فيها الكمرات محمولة على أعمدة فهو الميضأة (الميضة) المسقفة بقبة بصلية الشكل والمبينة بالشكل ١٠٥ وهى ورقبتها مصنوعتان من الخشب " المبغدد " المطلى بالملاط وتتكئ على كمرات خشبية ذات كاسات . وهذه الكمرات محمولة على ثمانية أعمدة من الحجر . ولقلة جمال هذا النوع من البناء وعدم أهميته قد أغفلناه فى هذا الكتاب .

السلالم والدراوى

تعتبر السلالم جزءا مفيدا إلا الفرق "القلبات" (مجموعة الدرجات التى بين البسطتين) التى أمام مداخل المساجد فان فائدتها قليلة ويبنى السلم حول جوانب "بئره" الصغيرة المستطيلة الشكل بحيث توجد بسطة عند كل ركن من أركانها . وتحمل "فرق" (مجموع الدرجات بين البسطتين) السلم على عقود مصنوعة من فلقات حجرية تلصق حافات بعضها ببعض وتفرش عليها طبقة رقيقة من الخرسانة توضع عليها "قوائم" و"نوائم" الدرج المكونة من فلقات حجرية .

وبناء على ذلك تكون كل فرقة "قلبة" عبارة عن عقد من الخرسانة مستور بفلقات من الحجر ومبتدئ من "القلبة" التى تحته وبهذه الكيفية يحمل ثقل السلم كله على أسفل درجة من درجاته بينما تقوم حيطان " بئره " بمقاومة الدفع الخارجى لكل قلبة من قلباته .

وتستعمل فى هذا العمل مونة الجبس التى بفضل تماسكها بحيطان "البئر" تساعد على حمل السلم كثيرا ومع هذا فان هذه السلالم لا تعمر طويلا كما هو المنتظر . واذا كان للسلم درابزين فانه يكون على شكل الدرابزين الحالى مركبا من "مدادتين" احداهما علوية والأخرى سفلية تجمع بينهما "برامق" رأسية ويثبتان فى قوائم "بابات" عالية أطرافها السفلى مثبتة فى "بسطات" السلم ومتصلة من أعلى بالحوائط بواسطة "شكلات" أفقية .

أما السلالم الحجرية الحلزونية المبنية بالطرق المعتادة فاستعمالها مقصور على المآذن .

ويبين الشكلان ٧٩ و ٨٠ على التوالى جزءًا من مسقط رأسى وآخر من مسقط أفقى "لقلبة" سلم يؤدى الى مدخل المسجد . أما الموضع الذى تشغله هذه "القلبة" فمبين بالشكل ١١٤ وقد تكون "القلبة" عظيمة الارتفاع إلا أنها تكون ذات عرض مناسب له وبغير "دروة" أو "حاجز" من أى نوع كان قائم على جانب الدرج ولكن "الصدفات" العالية تكون ذات "دراوى" كالمبينة بالشكلين ٧٩ و ٨٠

أما الفلقة الجانبية من " الدروة " المبينة فى الشكل الثمانين فلا وجود لها فى غالب الأحوال . وتتركب "الدروة" من "بابات" أى قوائم حجرية قممها مستديرة على هيئة "بصلة" متكئة على قواعد ذات منحن مجوف ومن فلقات من الحجر تملأ ما بين القوائم وتشتمل اللوحة التاسعة عشرة على بعض نماذج أخرى لأشكال "القمة البصلية" أما الأشكال ٨١ و ٨٢ و ٨٤ فلها قواعد ذات منحن مجوف مساقطها الأفقية مستديرة بخلاف الشكل ٨٣ فان فيه القاعدة التى تتكئ عليها البصلة مثمنة الشكل عند قمتها ثم تندمج عند أسفلها فى تربيع القائم . أما الحشوة الداخلة فى وجه حائط السلم وما يحيط بها من "كرنيش" فانها حشوة معتادة وأما تمشيق البناء الحجرى المبين فى الشكل التاسع والسبعين فيمكن اتباعه لمطابقته للأفكار الحديثة فى بناء السلالم . وقد يشاهد فى أبنية القرنين الرابع عشر والخامس عشر أن كل درجة من درجات السلم متحدة فى الارتفاع مع المدماك المقابل لها من الحائط والذى يبلغ علوه نحو ٣٠ سنتيمترا .

وتبين اللوحة التاسعة عشرة شكل الدروة الحجرية المستعملة فى "الدكك" كما فى الشكل السابع والثمانين وفى الطنوف (البلكونات) و"دورات المؤذن" بالمنارات كما فى الصورتين الشمسيتين السادسة والثامنة وفى هذه الحالة الأخيرة تفرغ الفتقات المحصورة بين قوائم الدرابزين على هيئة أشكال عربية متماسكة .

وتستعمل الدراوى الخشبية بين أعمدة المقاعد أو أمامها كما هى الحال فى المكاتب الملحقة بالمساجد والتى تبين الصورة الشمسية السابعة مثالا منها ويظهر من التأمل فى هذه الصورة أن الدروة تتركب من اطار من الخشب ذى حشوات مزخرفة .

الكباسات والحرمدالات الحجرية

يظهر أن "الماوردات" البارزة من الأدوار العليا التى ترى بكثرة فى شوارع الأحياء القديمة من مدينة القاهرة كانت توجد بكثرة أيضا فى القرنين الرابع عشر والخامس عشر . أما فوائدها فهى الزيادة فى مسطح هذه الأدوار والاشراف منها على الشوارع وتهوية الغرف بتلقى النسيم المار بهذه الشوارع الضيقة وهذه النقطة الأخيرة مهمة فى المناطق الحارة . ويبين الشكل الثامن والثمانون جزءا من المسقط الرأسى "لماوردة" والشكل التاسع والثمانون قطاعا عرضيا لها وتتركب الكباسات (الكوابيل) التى تحملها والتى يقابل وضعها الحيطان المتقاطعة مع الحائط الأصلية من جملة قطع حجرية موضوع بعضها فوق بعض تعلوها كمرة من خشب داخلة من الخلف فى البناء فتعمل ككباس تارة وكشداد أخرى فضلا عن أنها تقوم بمهمة مقاومة الشد اللازمة عند قمة الكباس وارتفاع كل حجر من حجارة الكباس يعادل ارتفاع قطعة من قطع مدماك بناء الحائط التى هو فيها .

وقد تقطع أطراف الأحجار والكمرة معا بالشكل المبين فى الرسم التاسع والثمانين أو تقطع أطراف كل منها بشكل مخالف للآخر . ويبين الشكلان ٨٥ و ٨٦ أنواع أحجار الكباسات المعتادة . وهذه الكباسات تنتهى من أسفلها بقطعة مكرنشة على هيئة رقبة معكوسة كالتى ترى فى الشكل التاسع والثمانين أو على شكل حرمدال مقرنص كما فى الشكل السادس والثمانين وكثيرا ما يوضع "الكباس" مائلا على الأفق بزاوية قدرها ٦٠° وذلك للتمكن من تعلية طرفه الخارجى ثم توضع كتل خشبية بعرض الكباسات لحمل وجهة "الماوردة" وترص بجانبها عروق تحمل أرضية "الماوردة" بالكيفية المبينة فى الشكل التاسع والثمانين . أما حائطا جانبى الماوردة فيحملان على كتلتين توضعان فوق أطراف عروق الأرضية . وتبنى حيطان الماوردة بالطوب بسمك نصف طوبة غالبا ثم تطلى بالملاط ويغطى الحام الذى بين الطوب والعروق من الخارج بلوح ضيق من الخشب . وهناك أمثلة يرى فيها الدور العلوى كله بارزا قليلا عن الجزء الأسفل من البناية ومحمولا على حرمدالات يتركب كل منها من قطعة واحدة وهذه الحال ترى فى وكالة قايتباى القريبة من باب النصر . ولما كانت الفائدة العملية من هذا البروز الخفيف قليلة فلا بدّ أن يكون أهم مبرّر لاستعمالها راجعا الى أسباب خاصة بفن الجمال .

هذا وقد علم المؤلف بوجود بناية واحدة تحتوى على آثار يظهر أنها بقايا "طنف" (بلاكونة) محمول على كباسات من الشكل السابق الذكر لا توجد فيها شدّادات خشبية ولكن توجد بها ترابيع من الحجر موضوعة فوق الكباسات الحجرية مباشرة . وليس عند المؤلف دليل على بيان الطريقة التى استعملت فى تكوين السُقف والدراوى . وتستعمل الكباسات المبينة بالأشكال ٨٥ و ٨٦ و ٩٠ لحمل عتبة من الحجر حافتها محلاة بكرنيش على شكل "رقبة معكوسة" توضع أمام الأسبلة التى تشغل ناصية من نواصى المساجد .

كذلك الحرمدالات فانها تستعمل بكثرة تحت أرجل العقود الكبيرة أو تحت عتبات الأبواب . ويبين الرسم الثانى والثلاثون تفاصيل حرمدال موضوع تحت رجل العقد المبين فى الشكل السادس كما يبين الشكلان ٣٤ و ٣٥ حرمدالين يوضعان تحت أرجل العقود والأشكال ٢٦ و ٢٧ و ٣٣ تبين رسومات حرمدالات توضع تحت العتبات . وليلاحظ ماهو موجود بالشكل الثالث والثلاثين بنوع خاص من البراعة فى جعل الكرنيش المحيط بالعتبة يلتف حول الحرمدال بغير أن ينقطع اتصاله أما الحرمدالات المقرنصة فانها تستعمل فى العتبات بالكيفية المبينة فى الشكل ١١٤

القبوات

كثيرا ماتستعمل القبوات النصف الاسطوانية الشكل سقفا للدهاليز كما تستعمل القبوات المخموسة أحيانا لقنطرة إيوان مسجد . أما القبوات المخموسة المتقاطعة (المصلبة) غير المضلعة فتسقف بها عادة المخازن والخلاوى والكهوف (البدرونات) التى توجد بالدور الأرضى للبناء. ومتى كانت الحجرة المسقفة بالقبوات المصلبة مستطيلة الشكل فقد جرت العادة أن توجد أنصاف أقطار قبوتها بحيث يكون المسقط الأفقى لخطوط تقاطعها مركبا من خطوط مستقيمة كما فى الشكل الثامن والتسعين .

أما القبوات الكروية البيزنطية الطراز وهى القبوات ذات "الدلايات" التى تكون جزءا من نفس كرة القبوة فانها توجد فوق الأماكن المربعة الشكل أحيانا كما يشاهد ذلك فى ألوية مسجد السلطان برقوق حيث ترى جملة بوائك بعضها متقاطع مع بعضها الآخر فى زاوية قائمة ويتكون من تقاطعها أماكن مربعة الشكل تقريبا كل منها مسقف بقبوة كروية مبنية بالآجر . وكثيرا ماتسقف "المراتب" بقبوات الايوان الصغير أشكالها كالمبينة بالرسمين ٩٣ و ٩٤ وخامات مفتاحها الأفقية مختلفة مع خامات مفتاح عقد وجهها . واذا لونت صنج هذا العقد بلونين مختلفين متواليين فان التلوين يتسرب إلى مداميك القبوة .

أما طريقة عمل القبوات على أشكال عديدة جميلة وهى الموضح بعضها باللوحات والصور الشمسية فشائعة جدا . ويصح أن يطلق على هذا النوع من القبوات اسم " القبوة المخروطية " نظرا لكونه مكونا من جملة مخاريط مقلوبة قواعدها متماسة والفراغات المحصورة بينها مملوءة بقطع مستوية وهذا مما يجعلها مماثلة للقبوة ذات المروحة التى على النمط "الغوطى القائم" السائد فى انجلترا . ويبين الشكل الحادى والتسعون مسقطا أفقيا لأحد نماذج قبوة مخروطية كما يبين الشكل الثانى والتسعون قطاعها . أما مسقطها الأفقى فيغطى جزءا مربعا من دهليز بقيته مسقفة بقبوة بسيطة مخموسة وبكل جانب من جوانب الجزء المربع مرتبة معقودة بعقد يتوسط القبوة المخروطية . وتتركب القبوة من أربعة أرباع لمخروط مقلوب يوضع كل ربع منها فى ركن ثم يضلع وتفتح فيه قنوات بشكل (V) وتدل الخطوط ف ب ، أ ب ، حـ ب ، ح ب الواردة فى الشكل الحادى والتسعين على المسقط الأفقى لأحرف الأضلاع كما أن الخطوط المتوسطة المتشعبة من ب هى خطوط الأقنية وأن المخروطين اللذين رأساهما ب ، حـ يلتقيان فى النقطتين حـ ، ح اللتين تكونان حشوة "معينية" الشكل . أما الفراغ المحصور بين الأربعة المخاريط فيملأ بحشوة ثمانية الشكل أكبر وأسمك من السابقة . والعادة المتبعة فى العمل هى أن تجعل مداميك القبوة المخروطية ذات لونين متواليين وهذا ما يدعو الى الاهتمام بكيفية تعشيق البناء والظاهر أن طرق العمل كانت متنوعة . ومع ذلك فالظاهر أيضا أنه كانت هناك قاعدة عامة وهى أن يجعل المسقط الأفقى للخامات التى على كل وجه من وجوه الأضلاع موازيا بقدر الامكان لجنب الحشوة المحيطة بالوجه . واذا كانت أحرف وأقنية الاضلاع أقواسا من دوائر فلخامات القبوة ترتفع وتنخفض بالكيفية الموضحة بالشكل الثانى والتسعين . ويحتوى المؤلف "Die Baukunft des Islam" الذى وضعه فرنس باشا على شكل لقبوة خاصة يشبه كثيرا الشكلين ٩١ و ٩٢ وفيه دلالة على عدم انتظام مستويات الخامات . هذا من جهة ومن جهة أخرى فقد ظهر للمؤلف من فحصه قبوة عظيمة الحجم وجدها فى بناية عظيمة أن لخامات وجه بنائها أفقية فى كل موضع منها ثم ظهر له من فحص قبوة صغيرة أخرى أن الخامات كانت أفقية فى مخروط واحد ولكنها كانت مرتفعة ومنخفضة فى مخروط آخر . وبدهى أنه قد يوجد بعض قبوات ليست أحرف أضلاعها أقواسا من دوائر .

وبما أن النظر الى هذه القبوات انما يكون من نقطة منخفضة كثيرا عن "مبادئها" (أرجلها) فيظهر أن القاعدة المهمة التى تجب مراعاتها فيما يختص بالخامات هى القاعدة التى تقررت سالفا والخاصة بتوازى مساقطها الأفقية .

ومع أن خطوط الخامات التى على وجه القبوة أفقية فان "مراقد" أحجار البناء تكون سطوحا متعرجة نظرا لقلة أو كثرة تشعبها من مركز انحناء وجه البناء . ولقد عثر المؤلف على مثال وحيد لذلك واستطاع فحصه رغم التخريب الجزئى الذى أصابه فظهر له أن مراقد أحجار بنائه على شكل (V) وأن سمك مونة الجبس التى بنى بها كبير عند سطح "التجريد" (أى الظهر) فمتى اعتبرنا هذا واعتبرنا الحقائق الخاصة بطرق الانشاء فى العمارة العربية وروعيت الطرق التى يتبعها العمال المصريون فى الوقت الحاضر تبين أن قدّ الأحجار الداخلة فى بناء القبوات المخروطية لم يكن مبنيا على الطرق الوصفية المعلومة ولكنه كان يعمل بالاجتهاد والنظر ومع ذلك فليس ثمت سبب يدعو الى عدم استعمال القوانين لضبط بناء قبوة حديثة على الطراز السابق .

وأول خطوة فى طريق العمل هى عمل مسقط أفقى للحامات بشكلها الكامل ثم تعين خطوط الأحرف والأقنية بواسطة الحشوات فمثلا الشكل الحادى والتسعون فيه الحشوة الثمانية الأضلاع منتظمة . واذا جعل كل ضلع من أضلاع الحشوة مساويا لضلع المثمن أى أن يكون كل من حـ ى ، ى ع ، ... ... الخ مساويا الى ا ب أو ب حـ واذا جعل ا حـ مساويا الى حـ ع فان المسقط الأفقى يمكن تخطيطه بالطريقة الآتية وهى أن ينصف كل من ب حـ ، ا ب بالنقطتين ع ، ف على التوالى ثم يجعل كل من ف ط ، ع هـ مساويا الى نصف ع ف ومن النقطتين ط ، هـ يقام عمودان على ا ب ، ب حـ على التوالى يلتقيان فى النقطة (ك) التى تجعل مركزا لدائرة تمر بالنقط ف ، ا ، حـ ، ع حيث تتعين النقطتان ا ، حـ بتلاقى هذه الدائرة مع الخطين ف ا ، ع حـ ففى هـذه الحالة يسهل رسم الحشوات وتتعين خطوط أضلاع وقنوات المخروط بوصل زوايا الحشوات بأركان المحل المراد تعيينه . كذلك الحامات التى على وجه القبوة فان موضعها يعين عادة بواسطة لحامات قبوة أو عقد مجاور لها . مثال ذلك لحامات القبوة المخموسة البسيطة فانها مبينة فى المسقط الأفقى الذى على يسار الخط ا ب من الشكل الحادى والتسعين وفى المسقط الرأسى بالقطاع المبين فى الشكل الثانى والتسعين وان هذه الحامات ممتدة بالتوازى لأضلاع الحشوات الأفقية وبعرض وجه القبوة المخروطية حتى تلتقى مع لحامات وجه العقد الذى يغطى نافذة المرتبة "الليوان الصغير" عند "سطح تجريده" أما المداميك الحجرية ذات الألوان المتوالية فانها تسير بالترتيب مخترقة القبوة البسيطة فالقبوة المخروطية الى "صنج" العقد فوق "المرتبة". ويجب جعل الحامات أفقية على وجه القبوة لسهولة العمل وبناء عليه فالخطوة الثانية هى رسم خطوط أفقية على لوحة ما لتبين الحامات بأبعادها الحقيقية عن "رجل القبوة" (مبدأ القبوة) .

ويجب رسم المسقط الرأسى لكل حرف وكل قناة من المخروط بعرض الخطوط السابقة وذلك بأخذ مسافات أفقية للحامات من مسقطها الأفقى ووضعها فى المسقط الرأسى واذا رسم منحن باليد يمر بالنقط التى وضعت فانه يبين مسقطا رأسيا كاملا لكل حرف وكل قناة ويمكن فى الوقت ذاته رسم خطوط مراقد الحامات المتشععة من هذه المنحنيات . ولا بأس من الاستعانة على هذا العمل بالمسطرة الزاوية التى يبين أحد ضلعيها اتجاه منحنى الحرف أو القناة ويبين الآخر اتجاه الحام وذلك علاوة على وجود المسطرة المنحنية البسيطة .

ويجب بدء قد الأحجار بنحت جنب من كتلة ملائمة نحتا مستويا ثم يرسم عليه المسقط الأفقى للحامى مرقد وظهر الوجه الأفقى بعد تعيين موضعهما النسبى من المسقط الأفقى للقبوة المرسوم بمقياس طبعى ويقد على طول الخط الخارجى من الخطين اللذين رسما ، أى على خط لحام السطح العلوى ، سطحا متعرجا يصنع زاوية قائمة مع المستوى الأول ثم يخط على أحرف وأقنية هذا السطح المتعرج ارتفـاع المدماك ابتداء من المستوى الذى تكوّن فى مبدأ الأمر ثم يوصل بين النقط بخطوط فيتعين بهذه الكيفية الموضع الحقيقى لخط لحام الوجه العلوى . وإذ تعين الموضع الحقيقى لحامى الوجهين على الكتلة فأجزاء الحجر الزائدة بينهما تكسر "بالدبورة" وبذلك يبقى سطح الكتلة بالشكل المطلوب بمساعدة الدبورة أو الأزميل وبمعاونة المساطر المنحنية بوضعها على خطوط الأحرف والقنوات . أما المراقد فانها تنحت بمساعدة المساطر الزاوية .

ويجب أن ترتب لحـامات " الجبهة " بحيث تقترن بخطوط القنوات على وجه القبوة . ونظرا لضيق قمة المخروط وامتدادها فى غالب الأحوال فى خطوط متوازية كالمبينة بالشكل الخامس والتسعين مثلا فانه يعتمد على مجرد النظر فى نحت كل المخروط أو بعضه فى المداميك السفلى .

وليس من الضرورى أن تكون جوانب الأضلاع عند القمة موازية للجوانب التى تقابلها من الحشوة التى تعلوها إذ المتبع عادة أن تلوى وجوه الأضلاع قليلا بالقرب من "رجل" القبوة .

ويبين الشكل السابع والتسعون مسقطا أفقيا وقطاعا لقبوة تغطى مكانا مربعا أو دهـليزا وأما الحشوة المتوسطة فى هذه القبوة فعلى شكل نجمة .

كذلك يبين الشكلان ٩٥ و ٩٦ مسقطا رأسيا وآخرا أفقيا وقطاعا "لمرتبة" مقبية ذات ربعى مخروطين ونصف مخروط وحشوة متوسطة سداسية الشكل .

وتقبى حجور المداخل عادة بنصف قبة مخموسة محمولة على قبوة مخروطية أومقرنصة أومخروطية ومقرنصة فى آن واحد . وتدخل أحيانا "مراتب" كبيرة مفردة فى تكوين القبو الأسفل الذى يحمل نصف القبة ويبين الشكل ١١٤ حدود ونسب

العقد الذى يمنطق قمة الحجر المقبى الذى يرى قليل الغور بدرجة استثنائية . وتبين اللوحة الرابعة والعشرون شكلا بسيطا لهذا النوع من القبوات وهو الذى قبوته السفلى بأكملها مخروطية الشكل .

ويتبين من المسقط الأفقى الذى بالشكل ١٠٠ أن هناك أربعة مخاريط وثلاث حشوات "معينة" الشكل وأن جوانب الأضلاع مختلفة العروض كثيرا وعلى الأخص التى تلى الركن فانها واسعة ومتلاقية لتكون حرفا أفقيا يصل الحشوة المعينية الشكل بركن الحجر ويتضح من المسقط الأفقى أيضا أن سطح تنفيخ (بطن) الجزء الأسفل من عقد وجه الحجر رباعى الشكل .

أما قاعدة نصف القبة المضلعة فيقابل كل جنب منها جنبا من أضلاع المخاريط التى تحتها . وأما تحويل نصف القبة من شكل الى آخر نصف دائرى فيتم بصف واحد من المقرنصات مسقطه الرأسى مبين بمقياس كبير فى الشكل ١٠١ ومسقطه الأفقى مبين فى الشكل ١٠٢

ويحوى الشكل ١٠٣ مسقطا رأسيا وآخر أفقيا وقطاعا لنوع آخر من ذات الطراز مقطوعا بقطاع رأسى مار بركن الحجر الموصل بين مخروطين ويخرج من الجزء الأوسط لهذا المستوى الرأسى جون منحن مقرنص يتسع كلما تدلى الى أسفل حتى يختفى فى الركن المستطيل من الحجر . أما زوايا القاعدة المضلعة لنصف القبة فداخلة على التوالى ليتيسر جعل القنوات أكثر عمقا ويملأ المقرنص الفراغات المحصورة بين النقط الداخلة .

وتبين الصورة الشمسية الخامسة شكلا بسيطا لهذا النوع من القبوة مبين مسقطه الأفقى فى الشكل ١٠٤ وهناك أنواع أخرى مبينة فى الصورتين الشمسيتين الثالثة والرابعة .

حجور المداخل

توضع الأبواب الخارجية للمساجد والبنايات المهمة داخل حجور عميقة شاهقة . وتمتد حجور المساجد الى جميع ارتفاع البناء تقريبا بل قد يزيد ارتفاع حجور بعض مساجد القرن الرابع عشر على ارتفاع الجزء الأصلى من البناء . أما فى البنايات غير الدينية المكونة من عدة طبقات فارتفاع الحجر فيها لا يستغرق أكثر من ارتفاع الطبقتين السفليتين أو الثلاث الطبقات السفلى منها . فاذا ما علا الحجر على البناء الأصلى فان الجدار الذى يعلو ذلك الحجر يرفع أيضا فوق المستوى العمومى للبناء ثم يلتف الطبان الذى بأسفل شرفته حول جانبى هذا الجدار المرتفع الذى تسنده نصف شرفة .

وقد يتوج الجزء العالى بشرف ولكن نتيجة ذلك غير مرضية .

وكثيرا ماترى القبة البسيطة المقوصرة فى مساجد الصدر الأول من القرن الرابع عشر ولكنها مفقودة كلية فى المساجد التى بنيت فى القسم الأخير من القرن الخامس عشر .

ويبين الشكل ١١٣ رسما يشبه كل الشبه رسم الأربع "البوابات" التى بصحن مدفن السلطان برقوق أما الاطار المستطيل المحيط بالحجر والمحدود بالجفت والميمة (العقدة) التى فوق قمة العقد فلم يخرجا عن النماذج المعهودة فى ذلك الوقت . غير أن الحلية المتعرجة حول حلقة العقد ليست من النوع المتداول وقد ترى الحليات المتعرجة حول العقود التى تعلو الأبواب فى القرن الرابع عشر ولكن ليس بينهما مثال يشبه الآخر .

ومن الأجزاء الملازمة لحجور المداخل المكسلة (الجلسة) التى توجد عند جانبى الباب والتى يرى شكل الجفت الدائر حول جوانبها واضحا فى الرسومات ١١٣ و ١١٩ و ١٢٠ و ١٢١ وتغطى نافذة الباب عادة بعتبة يعلوها "عقد تخفيف" بالشكل المألوف أو بالعتبة وحدها ولكن وجد بحجر مدخل بناية غير دينية باب فوقه عقد يعلوه شباك يضىء الطرقة التى بها الباب .

وقد يفيد هذا الشباك أيضا فى عدم استمرار سطح الجدار فوق الباب على نسق واحد لأن هذا يؤدى الى الملل الناشئ عن عدم التنوع والسطح . ويبلغ ارتفاع الحجر الى مبدأ العقد من ضعفين الى ثلاثة أضعاف عرضه أما عمقه فى حالة ما تكون رأسه ذات قوصرة بسيطة فيتوقف تقديره على الاعتبارات الخاصة بالظل والمنظور .

وتبين الصور الشمسية الرابعة عشرة شكل حجر يرجع عهده الى الصدر الأول من القرن الرابع عشر وهذا تحسين للحجر المستطيل ذى القمة الربع كروية المحمولة على دلايات مقرنصة .

أما العقد الذى كونته القمة الربع كروية على وجه البنايات فقد ارتقى فى أوائل القرن الخامس عشر الى العقد المدائنى الذى يقنطر عرض الحجر بأكمله . وهـذا النوع من الحجر مبين فى الشكل (١١٤) بنسبه العمومية . ويظهر أن الطراز ذاته كان يستعمل فى البنايات غير الدينية أحيانا بغير الحرمدال المقرنص ويجب فى هذه الحال أن يكون الحجر قليل الغور نسبيا نظرا لشكل العقد .

وتبين اللوحتان ٢٤ و ٢٥ والصور الشمسية ٣ و ٤ و ٥ مفصلات الأشكال المختلفة للرأس المقببة ذات العقد المدائنى المستعملة فى الحجر الذى من هذا الطراز والمذكورة تحت عنوان "القبوات" . ومع أن عمق الحجر المبين فى الشكل (١١٤) قليل بصفة استثنائية فقد جرت العادة أن يجعل هذا العمق أكبر من نصف عرض الحجر بقليل . أما السبب فى ذلك فيظهر جليا اذا أعتبرت تفاصيل القبوة وروعيت نسب المسقط الرأسى لرأس الحجر .

وقد يرى من الشكل (١١٤) أن "الجفت" المحيط بالعقد المدائنى منته عند حافة الحجر ولكنه كثيرا مايرى فى داخل الحجر ممتدا بطول صدره ومكونا مدما كا على هيئة حرمدال . أما تفاصيل رجل (مبدأ) العقد فى هذه الأحوال فموضحة فى الشكل الرابع والثلاثين . وأما الحجر المشتمل على شباك فهو نموذجى وخاص بالمداخل وقد سبق وصفه عند الكلام على الحجور .

كذلك السلم ذوالفرقة "القلبة" المضاعفة الذى أمام المدخل فشكله المبين فى الرسم (١١٤) شكل معتاد واذا ماعلت "فرقته" فتعمل "للصدفة" دروة كالمبينة بالشكلين ٧٩ و ٨٠ أما وصف درج السلم فمذكور فى الفصل الخاص "بالسلالم والدراوى" .

ولقد ترى المداخل التى عملت فى القرن الرابع عشر موضوعة داخل حجور رؤوسها المعتدلة المركبة من حرمدالات مقرنصة شبيهة برؤوس الطيقان المعتادة فى الجدران ويلازم هذه المداخل عادة جلستان "مكسلتان" يكتنفانها من الجانبين .

الأعمدة

للتاج العربى نموذجان أولها بشكل "ناقوس" والآخر بهيئة "مقرنص" ومع ذلك فقد يرى فى العمارات العربية أحيانا كثير من التيجان الكورنثية البيزنطية أو غيرها من الأشكال البيزنطية أما الأعمدة التى ترى فى أقدم البنايات عهدا فهى بلا شك مأخوذة من العمارات القديمة التى بنيت فى العصر البيزنطى وبما أن هذه الأعمدة تكون عنصرا دخيلا فى الطراز العربى ولا تختلف عن الأعمدة البيزنطية فى شئ فلم نر داعيا لذكرها هنا أو التعمق فى بحثها .

أما أنواع التيجان التى على شكل ناقوس والتى يرى بعضها مركبا على "بدن" مستدير وبعضها مركبا على بدن ثمانى الأضلاع فمبينة فى الشكلين ١٠٦ و ١٠٨ على التوالى . وفى كلتا الحالتين يتم تحويل البدن الدائرى أو المثمن الى التربيع عند "الصحفة" بواسطة سطح ممتد متغير الانحناء وفضلا عن ذلك فانه لا يوجد فاصل بين الناقوس وبين "الصحفة" كما هى الحال فى التاج الكورنثى .

والتاج الثمانى الأضلاع يكون قطاعه العرضى مضلعا منتظما ثمانيا لغاية منتصف الارتفاع وبعد ذلك تصغر أربعة من أضلاع هذا الضلع وتكبر الأربعة الأخرى بالتدريج الى أن يصير قطاع التاج مربعا .

وكثيرا ما يمنطق وسط التاج بحزام أو حزامين مستديرين كما فى الشكلين ١٠٩ و ١٠٦ وهذا الحزام يوجد فى التيجان المستديرة والثمانية الاضلاع على السواء وأحيانا تزخرف سطوح الأعمدة الصغيرة — تيجانها وأبدانها — بنقوش عربية محفورة .

أما النسبة ب/هـ (شكل ١٠٦) فانها تختلف فى الأعمدة التى على شكل ناقوس من ١,١٠ الى ١,٤٠ على أن النسبة المستعملة هى ١,٢٥ . وأما النسبة ع/د فانها تتراوح بين ١ و ٢,٧٥ والمقدار المتداول هو ١,٣٣ وكذلك تتغير النسبة ب/ع من ٦/١٠ الى ١ ١/٨ ولكن المقدار المستعمل هو ١ وعلى العموم تنقص النسبة ب/ع كلما زادت النسبة ع/د ولكن يظهر أنه ليس هنالك ارتباط ما بين أبعاد التاج نفسه وبين نسبة ارتفاع العمود الى قطره .

وفى التيجان المقرنصة تكون النسبة ب/د نحو ١ ١/٣ والنسبة ع/د من ١ ١/٢ الى ٢ وعلى العموم يحتوى كل تاج مقرنص على صفين أفقيين أو ثلاثة صفوف من الطيقان التى تحتها صف آخر من الدلايات .

وكما هى العادة فى أشغال المقرنصات يرى الصف العلوى من صفوف الطيقان مرتدا عن الوجوه الرأسية الاربعة التى تتكون منها "الصحفة" أما العصابة المستوية المبينة فى الشكل (١٠٧) عند قمة الصحفة فليست عامة فى كل التيجان بل يرى فى الأعمدة المتصلة بركن جدار أو قائمة فى فصم بناصية بناء أن وجوه الصحفات تسير مع وجوه الجدران فى مستو واحد سواء أكان التاج مقرنصا أم بشكل ناقوس .

أما "القواعد" فى كل من طرزى العمود فلا تخرج عن كونها تيجانا على شكل ناقوس مقلوب الوضع . وفى حالة ما يكون للعمود تاج على شكل ناقوس فان قاعدته تكون صورة مقلوبة لشكل التاج .

ويوجد مثال استثنائى لقاعدة مبينة (بالشكل ١١٢) فيها صحفة التاج المقلوب عبارة عن مضلع ثمانى منتظم متكىء على كرسى به عشرون سطيحا مثلثيا . وهذه القاعدة الثمانية الأضلاع موضوعة فى اتجاه قطر الفصم المربع المنصوب فيه العمود ولها نظير فى جامع السلطان حسن .

وقد وضع المؤلف طريقة لتخطيط القاعدة وهى مبينة بالشكل غير أنه يرى من المسقط الرأسى للقاعدة الأصلية أن قاعدة المثلث المتوسط أصغر قليلا من القاعدة الواردة بالشكل المذكور .

وبالمسجد المذكور عمود للناصية قاعدته من نفس طراز القاعدة السابقة ولكنها ذات ستة عشر ضلعا بدلا من ثمانية أضلاع .

أما الأبدان فانها اسطوانية الشكل من أولها الى آخرها وتكون أحيانا ذات تضليع حلزونى الا اذا كانت ثمانية الوجوه فالتضليع يكون أفقيا متعرجا .

وتتركب هذه الأضلاع من خيزرانات مستديرة مفصول بعضها عن بعض بقنوات على شكل (V) وهى ذات قطاع شبيه بقطاع أضلاع القبة المبينة فى الشكل التاسع والستين ولكنها أكثر منها استواء .

وقد يوضع فوق تيجان الأعمدة التى تحمل البوائك "طبالى" من خشب تتركب كل واحدة منها من طبقتين من الكتل الخشبية بحيث توازى ألياف احداها طول جدار البائكة وتعارض ألياف الطبقة الأخرى ذلك الطول . وهذه الطبالى تؤدى وظيفتين : أولاهما حمل البناء الذى يكون بارزا عن التاج عادة ، والثانية تجنب الزيادة فى عدم تساوى جهد الضغط على العمود عند ما يعتور أساسه هبوط خفيف .

وقد جرت العادة أن يوضع لوح من الرصاص بين التاج والبدن ثم آخر بين الأخير وبين القاعدة ويدارى رصاص هذين الحامين أحيانا بطوق من المعدن .

وللتمكن من ادخال الرصاص بين البدن وبين كل من القاعدة والتاج يفصل البدن عن كل منهما باسافين من خشب سمكها كسمك الحام ثم يصب الرصاص الذائب حتى يملأ فراغ الحامين ويكتنف ما يتبقى من خشب الاسافين داخل الحام .

والقاعدة المتبعة هى أن تشد البواكى أو الأعمدة التى تحمل فوقها جدارا عاليا بصف من "الأوتار" الخشبية التى توضع فوق الطبالى الخشبية مباشرة حتى فى حالة وجود دعائم قوية عند أطراف البوائك وكما توضع "أوتار" أخرى كالسابقة فى اتجاه عمودى على اتجاه طول البائكة لتساعد فى أحوال كثيرة على حفظ استقامة الأعمدة التى تحمل "عقودا مرفوعة" فوقها جدر عالية وسقوف . ولكن رغم شيوع استعمال الأوتار والطبالى الخشبية فى العمارات العربية فليس هناك ما يدعو الى اعتبارها ضرورية لهذا الطرز .

المقرنصات

ان فى كلمة "مقرنص" شيئا من الابهام لأنه رغما من أن فى وجود الدلايات فى أعمال كثيرة دليلا على المقرنصات فانها (الدلايات) تعد فى التصميم من التفصيلات لا من القواعد الأساسية ولكن نظرا لشيوع هذه الكلمة وفهم مدلولها فقد استعملها المؤلف أيضا فى كتاباته هنا .

ويرجح كثيرا أن يكون الأصل فى المقرنص هو "الطاقة" المفردة التى تساعد على تحويل حجرة مربعة الى عنق قبة ثمانى الأضلاع . وأقدم مثال لذلك وصل اليه علم المؤلف فى البقية الباقية من العمارات العربية هو ماوجد فى القبة الصغيرة بالجامع الحاكمى الذى أنشئ فى نهاية القرن العاشر . وهناك أمثلة أخرى مشابهة له فى جامع الأمير حسين الذى بنى فى أول القرن الرابع عشر وفى جامع أم السلطان شعبان الذى أنشئ حوالى سنة ١٣٦٨ ميلادية وتوضح الأشكال ٦٩ و ٧٠ و ٧١ و ٧٢ بالتقريب شكل قبة من قباب المسجد الأخير كما تبين طريقة تحويل الحجرة المربعة لهذه القبة الى شكل ثمانى الأضلاع بواسطة الطاقة المفردة التى ترى مرتدة عن الطبقة الثمانية الأضلاع .

هذا وقد كان تحسن مقرنص القبة بمضاعفة عدد طيقانه طبيعيا كما كان استعماله فى أجزاء أخرى من العمارات معقولا اذ كان يستعمل كتكأة حقيقية أو ظاهرية لجسم بارز . وعلى العموم فان استعمال المقرنصات لاعيب فيه على أن كل الشك منحصر فى تبرير استعمالها فى الصفف المبين شكلها فى الرسم التاسع والعشرين وفى مربوعات السقف المبينة فى الشكلين ٧٤ و ٧٨ لأن الطيقان المقرنصة تأخذ فى هذه الحالات أوضاعا أفقية أو مائلة تفقدها أهميتها الأصلية بخلاف ما اذا أخذت وضعا رأسيا وكانت قمتها رأسية أيضا فانه يكون للمقرنص معنى بنائى حقيقى اذ كلما حاد عن الرأسية بعد شكله عن الحقيقة وهناك حالة غير مألوفة فى جامع السلطان حسن حيث يرى للعمود الموجود بالمدخل العمومى كرسى تحت القاعدة التى على شكل ناقوس ثمانى الأضلاع وهذا الكرسى ينتقل فى نزوله من شكل ثمانى الأضلاع الى مربع بواسطة طيقان مقلوبة وهذا الأمر يبدو لأول وهلة أنه تحريف مخل بالشكل ولكنه فى الواقع تبرير للوضع المنكس أكثر منه للوضع المائل .

وقد تستعمل فى الانشاءات العملية عقود مقلوبة مؤسسة على قواعد صحيحة وخاضعة لشروط خاصة ولكن يستحيل من الوجهة الفنية أن يوضع العقد على جنبه وفيه القوى الأصلية رأسية ولقد يعترض بأنه اذا استعمل شكل معين لا ليؤدى وظيفة بنائية حقيقية بل لمجرد البعث على الانشراح الذى لا أثر له فى الجدارة العلمية فانه يسوغ فى التصميم اغفال الاهمية البنائية بالمرة وفى الامكان ايراد أمثلة علمية لتأييد هذه الحجة وأنه يجوز الافراط فى استخدام هذا المبدأ أحيانا ولكن اجتناب استعمال أى شكل شاذ أفضل من اهمال أشكال أخرى مألوفة جدا فى الموضوع المعروض للنظر .

وتبين الاشكال ١١٥ الى ١١٨ أصول عمل المقرنصات التى تعتبر الطاقة أساسها . ويتركب مجموع المقرنص من صفوف أفقية من الطيقان موضوع بعضها فوق بعض وأبسط نظام لها هو أن يكون المحور الرأسى لأى طاقة منصفا للبعدين المحوريين الرأسيين للطاقتين المجاورتين لها من الصف الكائن فى أسفلها وأن تكون جميع الطيقان متساوية الاتساع وهذا النظام مبين فى الشكل الحادى والثلاثين .

وقد يكون صف الطيقان العلوى عادة مرتدا عن وجه الجدار الرأسى كما يرى فى قطاع الشكل الحادى والثلاثين وفى الشكل ١١٥ بخلاف الصفوف الأخرى فان أجزاءها العلوية تكون بارزة كما فى القطاعين ا — ا و ب — ب من الشكل ١١٥

ويكوّن الجزء المحصور بين حافتى طاقتين متجاورتين نوعا من دلاية أو "رجل" للطاقة التى تعلوهما واذا تركت هذه الرجل معلقة فى الفضاء ببترها من أسفل كما فى الشكل ١١٨ فانها تتخذ شكلا مقرنصا يدل على اسم هذا النوع من العمل وكثيرا ما يجىء صف الدلايات الملتصقة بوجه الجدار تحت أسفل صف للطيقان وفى هذه الحالة تختفى كل الطيقان التى كان يتوقع وجودها بين الدلايات وهذا يقع مثلا فى التاج المقرنص المبين بالشكل ١٠٧ والذى يتضح من فحصه هو والشكل ١١٦ أيضا كيفية اختفاء الطيقان وتكوين دلايات منفصلة .

وتكون رؤوس الطيقان مقوسة أو مثلثية ومساقطها الأفقية منحنية كما فى الشكل ١١٥ بخلاف الطيقان المثلثية الرؤوس فان مسقطها الأفقى يكون مثلثيا كما فى الشكل ١١٧ وفى جميع الحالات يبرز كل صف عما تحته فتتكون من ذلك "خوصة" بارزة فى أسفلها سلسلة مستويات رأسية مسقطها الأفقى على هيئة خط متعرج . وقد تكون هذه المستويات الرأسية قليلة الغور فتكوّن "خوصة" كالمبينة بالشكل ١١٥ أو تكون ممتدة بكامل ارتفاع الدلاية كما فى الشكل ١١٧ وفى الحالة الأخيرة يكون وجه الدلاية مستقيما بخلافه فى الحالة الأولى .

ويظهر الفرق واضحا من مقارنة القطاع ا — ا من الشكل ١١٥ بالقطاع حـ — حـ من الشكل ١١٧

أما فى الطيقان المقوسة الرأس فيكون وجه الدلاية مستقيما كما فى الشكلين ١١٦ و١١٨ أو يكون منحنيا كما فى القطاع الرأسى للشكل الحادى والثلاثين .

ومما هو جدير بالملاحظة أن الدلاية التى تتكون من الشكل الموضح آنفا تستعمل أحيانا منعزلة وخالية بالمرة من شغل المقرنص كما يرى فى المثال الوارد بالشكل الثلاثين .

واذا استثنى شغل الخشب فان كل طاقة تحاط عادة بخوصةوأحيانا تحت خوصتان أو أكثر حول طيقان مخصوصة. وفى الأحوال المعتادة تمتد هذه الخوص فى مستويات موازية لمستويات الدلايات على جوانب الطيقان وأما فى شغل المقرنص فللعامل الحرية فى أن يلوى المستويات بل فى أن يجعل الطيقان ذاتها غير متماثلة ليسهل بذلك تركيب العناصر ويشاهد هذا التصرف بنوع خاص فى بناء القبب .

وينحصر الجمال الفنى فى شغل المقرنص فى تنويع وتنسيق الظل والنور الناتجين من تكوين الكهوف والأخاديد كما يتضح ذلك من مراجعة الصور الشمسية وعلى الأخص الصورة الرابعة . ويبتدىء الأخدود عادة بطاقة مقسمة الى ثلاثة أقسام كالمبينة فى الشكل ١١٦ ومن التأمل فى هذا التقسيم يرى أن فى أسفل كل قسم من الأقسام الثلاثة للطاقة قمة طاقة أخرى من الصف الثانى كما يلاحظ أيضا أن نتيجة وضع طاقة فى أسفل وسط طاقة أخرى هى استبدال أحرف الدلايات المحصورة بين طيقان الصف الثانى بمجار تحت، مراكزدا . وأحيانا يكون للجزء العالى البارز من الدلاية حرف يسير خطه فى خط مجرى القسم الرأسى الأسفل كما فى الشكل ١١٨ ويتسع الأخدودكلما نزل الى أسفل . وكثيرا ما تحتوى الطبلية ذات الجرمدال على سلسلة أجوان متماثلة الشكل ومنفصل بعضها عن بعض عند قاع الكرنيش بدلاية واحدة متصلة بها . أما طريقة الحصول على ما يسمى كهفا مصدرا بمقرنص فمبينة فى الشكل ١١٨ ويسهل استعمال "البقج" الأفقية المعينية الشكل والمبين مسقطها الأفقى فى القطاع ح — ح فى سقف كهف تلاقى خطوط الأحرف والوجهة .

ان المسقط الأفقى هو العامل المتحكم فى تصميم المقرنص فاذا ما أريد وصل سطح بآخر بمقرنص وكان أحدهما أعلى من الآخر يبدأ بتخطيط مسقطيهما الأفقيين ثم يخطط المسقط الأفقى لكل صف من صفوف الطيقان المحصورة بينهما ليتيسر عمل التحويل اللازم من السطح الأعلى الى السطح الأسفل .

وقد يؤدى اعمال الفكر الى وضع مساقط أفقية تحدث فى المساقط الرأسية ظلا ونورا جميلين .

وبعد الفراغ من تخطيط المسقط الأفقى لقاع صفوف الطيقان السفلى ترسم الخوصة المتعرجة بحيث تتبع بالدقة المسقط الأفقى لقاع كل صف من الطيقان ثم تخطط رءوس الطيقان بعد ذلك . ويجب عند عمل مقرنص كبير الحجم أن يرسم مسقطه الأفقى بمقياس طبعى على لوحة من خشب وبعد اعداد حجارة مدماك الخوصة العليا للمسقط الأفقى يخطط قاع الطيقان أو ينحت مرقد الحجر وسطح الانفراد الأمامى ويخطط عليه "دائر" الطاقة ثم تفرغ بالأزميل بعد ذلك ويجب أن تأتى لحامات المراقد بين صفوف الطيقان وأن ترتب "العرانيص" (اللحامات الرأسية) بحيث تختلط اذا أمكن بخطوط الوجه المستقيمة أو بقمة الطاقة . وقد يعادل ارتفاع الطاقة فى مقرنصات القبب ارتفاع مدماكين من مداميك البناء ولكن لا يتأتى فى غير هذه الحالة أن يخترق اللحام مدماك أى طاقة .

هذا وللطيقان نسب واسعة الحدود وفى الرجوع الى اللوحات المرسومة فيها هذه الطيقان مايساعد على تكوين فكرة عن نسبها ولكن لابد من توقع ظهور حالات أكثر تعقيدا منها هذا وان الرغبة فى التوفيق بين ترتيب لحامات "المراقد" (اللحامات الأفقية) بحيث تقع بين صفوف الطيقان وبين الحقيقة الواقعة وهى وجوب المساواة بين ارتفاع كافة المداميك فى جميع ارتفاع البناء أدت الى تباين كبير فى النسبة بين ارتفاع الطاقة وبين علوها عن مستوى الأرض . وعلى العموم فان ارتفاع مدماك صف الطيقان يعادل ارتفاع مدماك من البناء بالحجر فى قبوات حجور البوابات وفى كرانيش صفف الحيطان . وان ارتفاع المدماك الواحد من البناء بالحجر يتراوح عادة بين ٣٠ سنتيمترا و ٣٥ سنتيمترا . ويندر أن يصل هذا الارتفاع الى ٤٠ سنتيمترا أو الى ٥٠ سنتيمترا . وقد يتخلف صفان أو ثلاثة صفوف من الطيقان فى مدماك واحد من البناء بالحجر وذلك فى حالة ما تكون الطيقان فى موضع قريب من سطح الأرض كرمدال تحت رجل عقد .

المآذن

المئذنة التى هى جزء جوهرى من كل مسجد مبينة بشكلها النهائى و بنسبها فى الصورة الشمسية الثامنة التى تدل على أنها مكونة من خمسة أدوار أولها وأسفلها مربع الشكل من أسفل ثم يتحول الى شكل ثمانى عند قمته وثانيها ثمانى الشكل و بكل جنب من جوانبه الثمانية صفة وفى أربع من هذه الصفف أربع نوافذ أى بكل صفة نافذة وفى وجهة كل صفة من هذه الصفف "مشترفة" وتبين الصورة الشمسية السادسة مثالا لتفاصيل الدور الثانى من المئذنة .

و يظهر من مقارنة المشترفات "بدروة المئذنة" التى بأعلى الدور الثانى أن الأولى مرسومة بمقياس مصغر وأن الثانية مرسومة بمقياس عملى صالح للاستعمال . أما النوافذ فى الدور الثانى ففائدتها انارة سلم المئذنة الحلزونى وتوجد بين الدورين الثانى والثالث "دروة" بارزة قليلا عن الدور الثانى ومحمولة على افريز مقرنص . وأما الدور الثالث فقد يكون دائرى الشكل أو مضلعا ذا ثمانية جوانب أو أكثر وذا قطر أصغر من قطر الدور الثانى . وفى أحد جوانبه نافذة بسيطة مقبولة الشكل تؤدى من السلم الحلزونى الى "دورة المؤذن" .

و يعلو الدور الثالث دروة أخرى شبيهة بالأولى . أما الدور الرابع فيحتوى على ثمانية أعمدة تكون شكلا ثمانى الأضلاع قطره أصغر من قطر الدور الأدنى مباشرة . وهذه الأعمدة من طرز ناقوسى الشكل وهى تحمل افريزا مقرنصا ودروة ثالثة . وأما الدور الخامس فيشتمل على " خوذة " متكئة على قاعدة ذات منحن مجوف وهذه الخوذة تشبه قمة "قائم الدروة" الحجرى ولكنها أطول نسبا ومتوجة بهلال من نوع الأهلة التى تعلو القبب . و يتوصل للدورة الثالثة من نافذة مفتوحة فى العنق الدائرى الذى بأسفل المنحنى المجوف . أما الوصول اليها من الدورة التى تحتها فيكون بواسطة سلم حديدى حلزونى مركب فى وسط الفراغ المحصور بين أعمدة الدور الرابع كما يلاحظ ذلك فى الصورة الشمسية الثامنة .

ولقد أخذت الصورتان الشمسيتان الثانية والثامنة عن بعد بواسطة عدسة "تلفوتو" (مقربة) ولهذا يمكن الاسترشاد بهما فى معرفة نسب المآذن بالتقريب . أما المئذنة المبينة فى الصورة الشمسية الثانية فقد ضاع منها دروتا دورتيها العلويتين ثم سدّ ما بين أعمدة دورتها الرابعة بالبناء ولعل ذلك كان لخلل طرأ على بنائها الأصلى .

و يبلغ قطر السلم الحجرى الحلزونى نحو مترين وربع متر وقطر " خلله " ربع متر . ويختلف علو درجته من ٢٠ الى ٢٣ سنتيمترا وعرضها عند طرفها المتصل ببدن المنارة من ٣٠ الى ٣٣ سنتيمترا .

معانى

المصطلحات غير المعتادة الواردة فى صلب الكتاب

الدكة — منصة عالية بالمسجد مخصصة لقارئ السورة أو المبلغ .

الجص — البياض المتخذ من نوع من المصيص غير النقى .

القبلة — تجويف فى جدار جامع يشير الى اتجاه الكعبة .

المكتب — مدرسة أولية لتعليم الأطفال .

الليوان — فجوة أو حجرة كبيرة لردهة أو حوش أرضيتها مرتفعة قليلا عن أرضية الحوش .

المَسْطَبة (مساطب) — مقعد حجرى بصدر مدخل المسجد أو البيت غالبا .

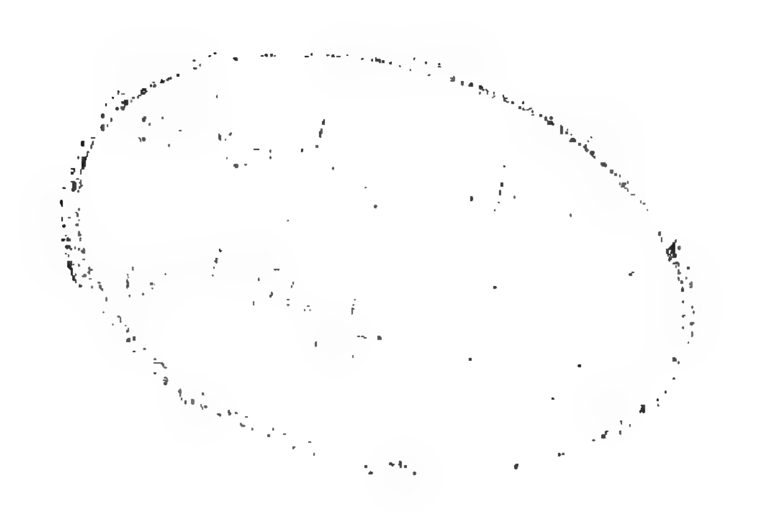
المِيْضَأة — حوض الوضوء الذى يوضع عادة بوسط صحن المسجد .

السبيل — هو المزملة (المزملة كمعظمة التى يبرد فيها الماء) المخصصة للشرب منها وهو يشغل جزء المحيط من المسجد غالبا وأحيانا يكون بناء قائما بذاته .

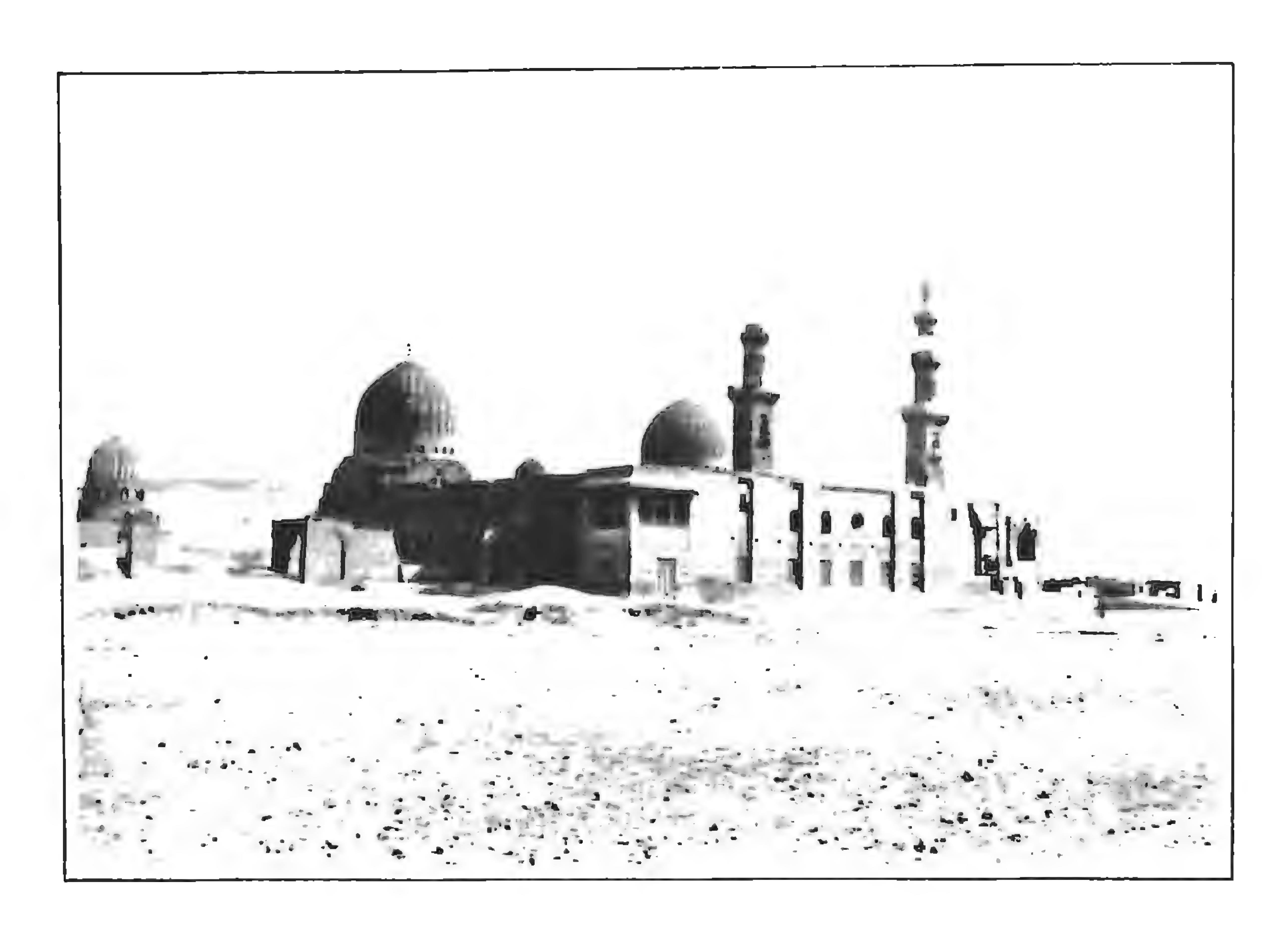
المقرنص — (للافريز والقبوات و ... ... الخ) راجع الملاحظات الخاصة بالمقرنصات .

المدفن — المسجد المحتوى على قبر المؤسس . وهو بخلاف المساجد الأخرى التى بناها صاحبها خالية من المدافن .

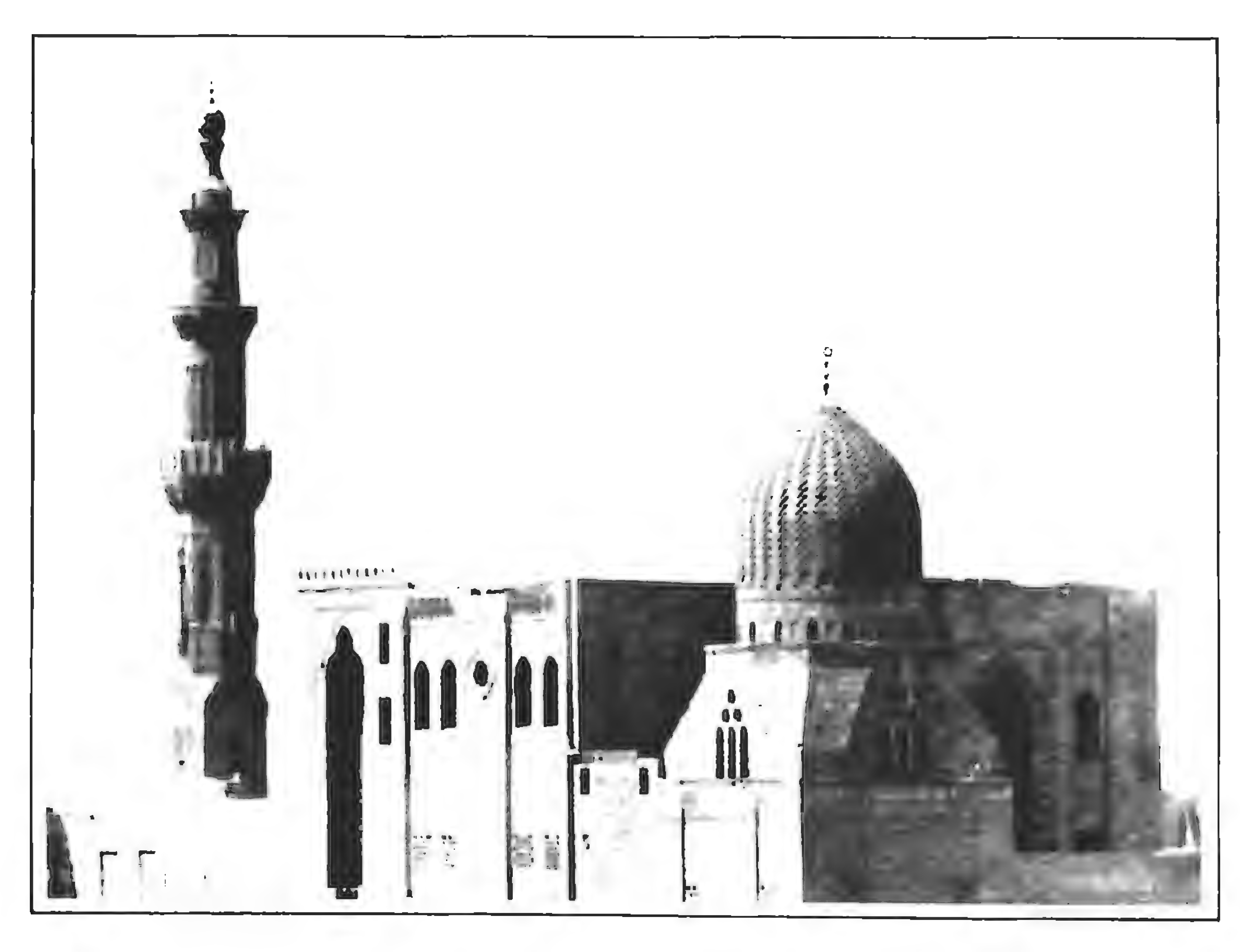
الخان — بناء عظيم لنزول التجار وتشجيع التجارة .



(المطبعة الاميرية ١٩٢١/٨٠٩٣/ ٢٠٠)



نمرة ١ منظور عمومى لمدفن السلطان برقوق



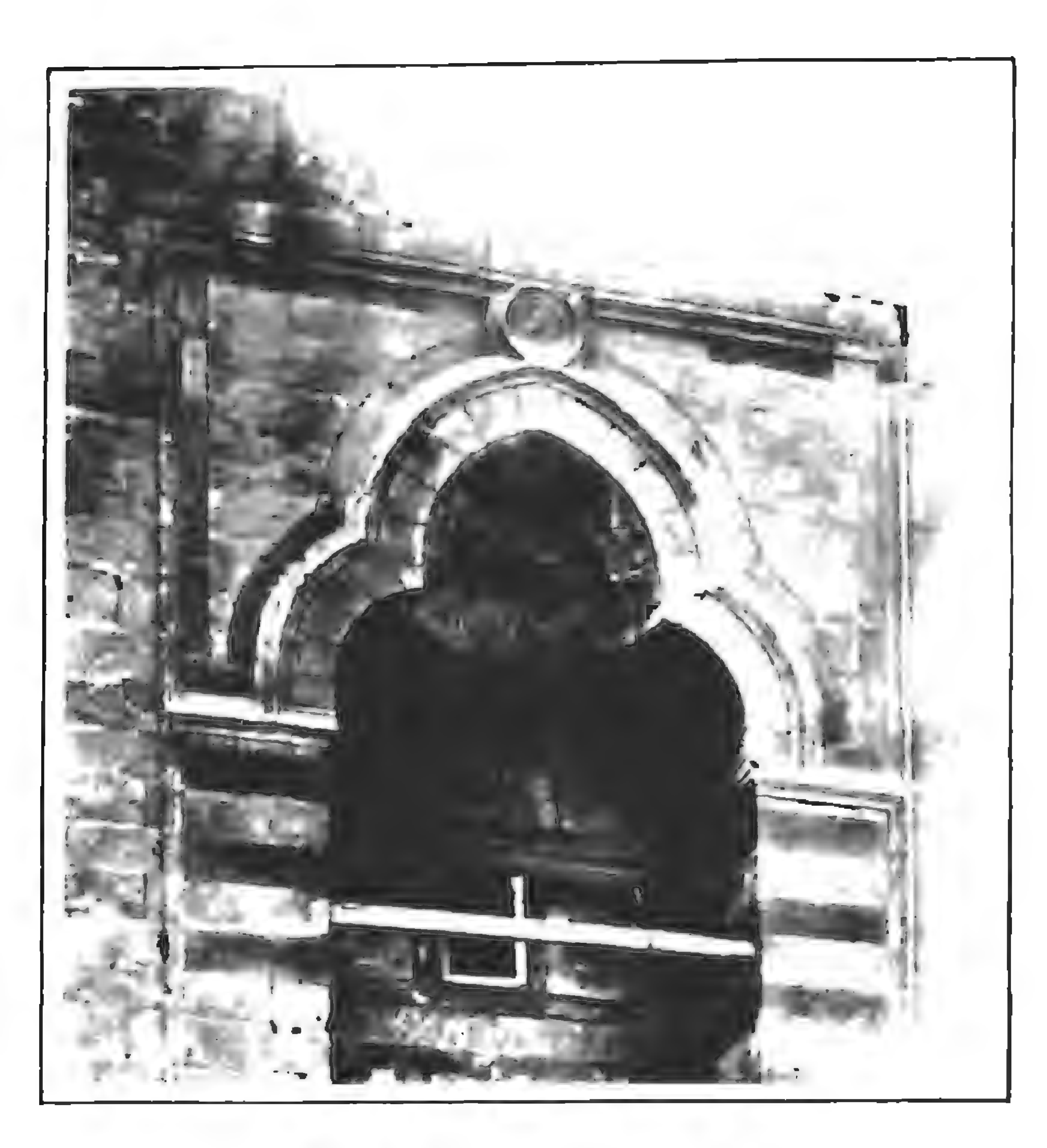
نمرة ٢ منظور عمومى لمدفن السلطان اينال



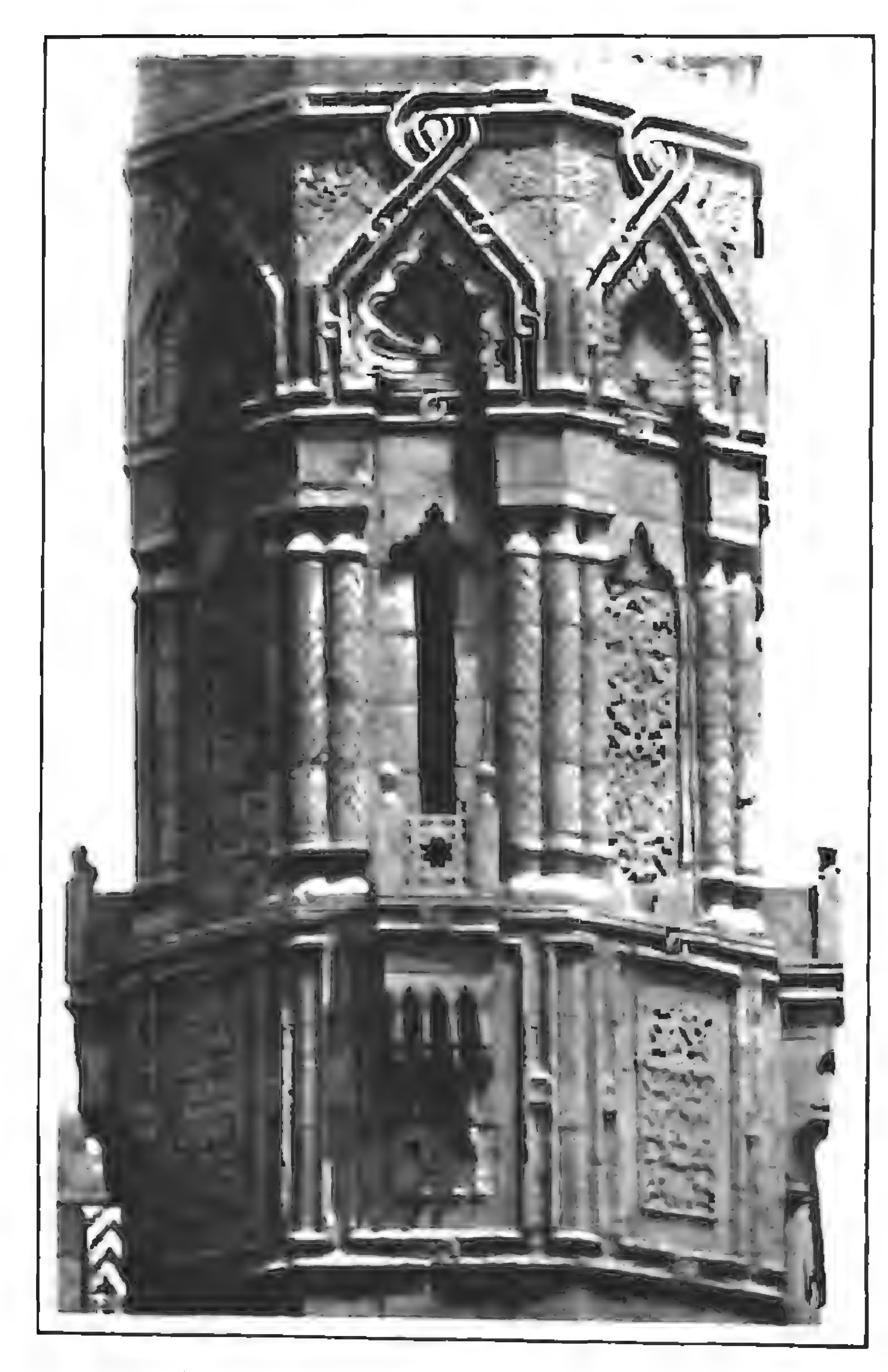
نمرة ٣ قبوة لحجر المدخل الجنوبى الغربى لمدفن السلطان إينال



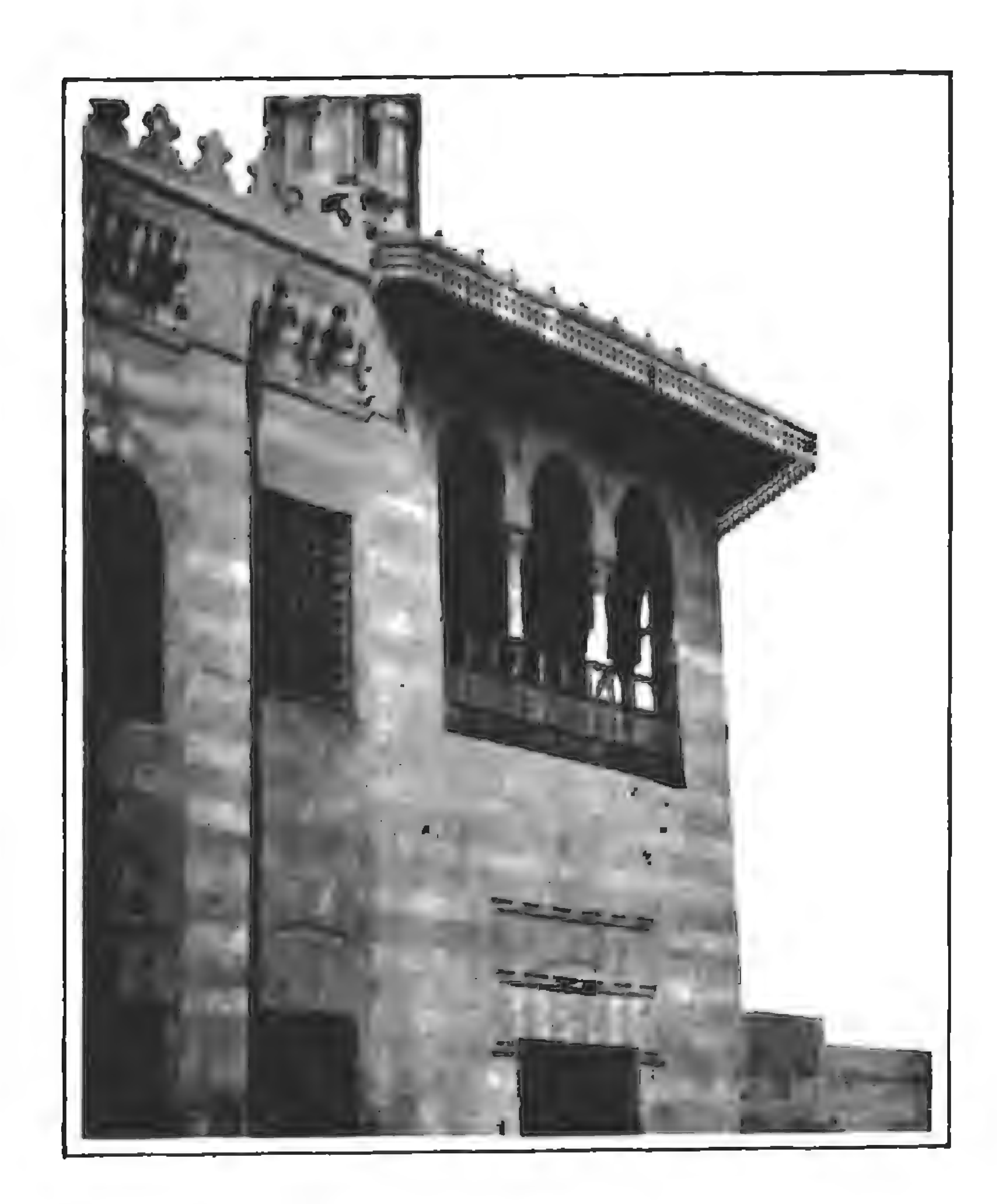
نمرة ٤ قبوة لحجر المدخل الشمالى الغربى لمدفن السلطان إينال



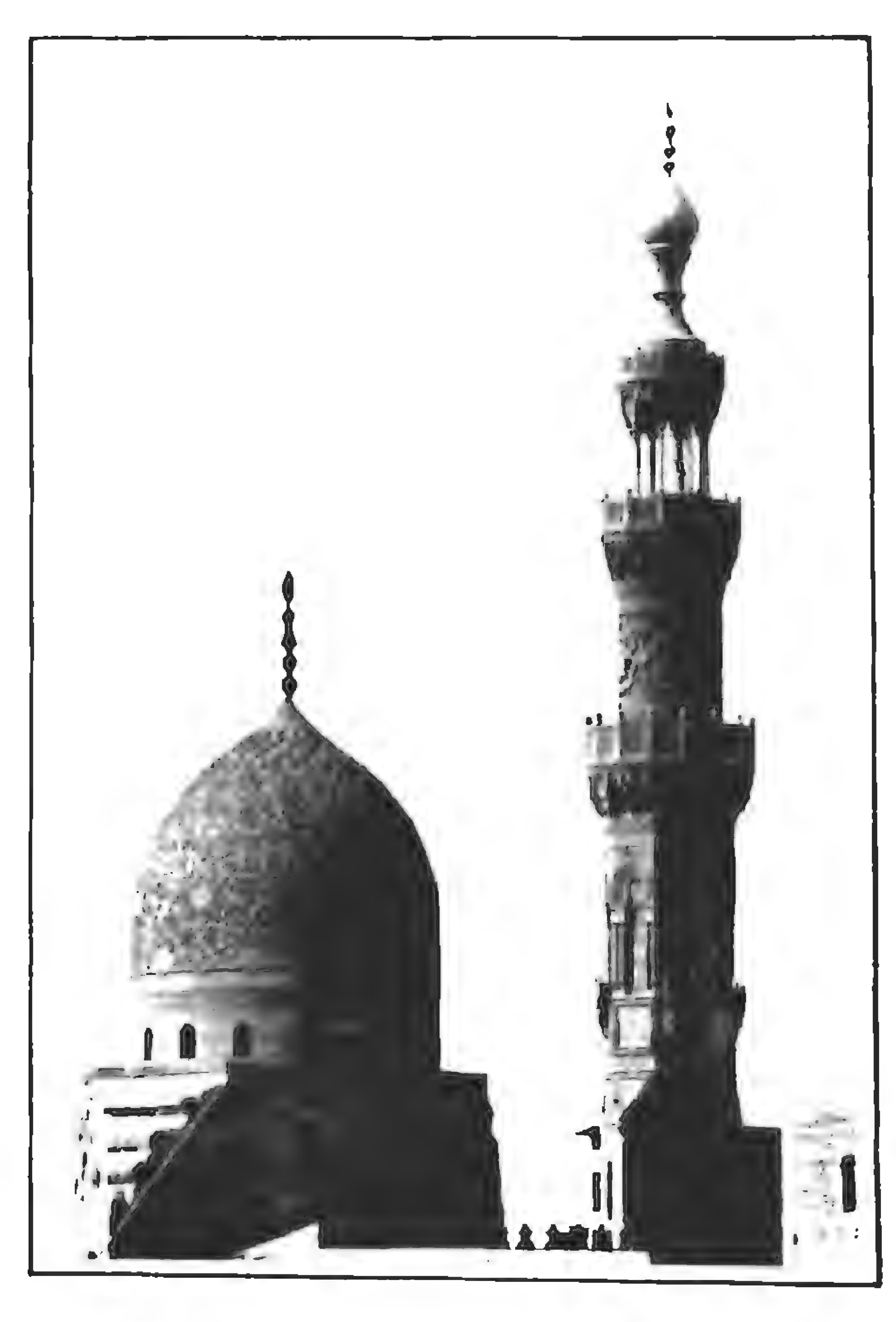
نمرة ٥ قبوة لحجر مدخل مدفن السلطان بارسباى



نمرة ٦ جزء من مئذنة مدفن السلطان اينال



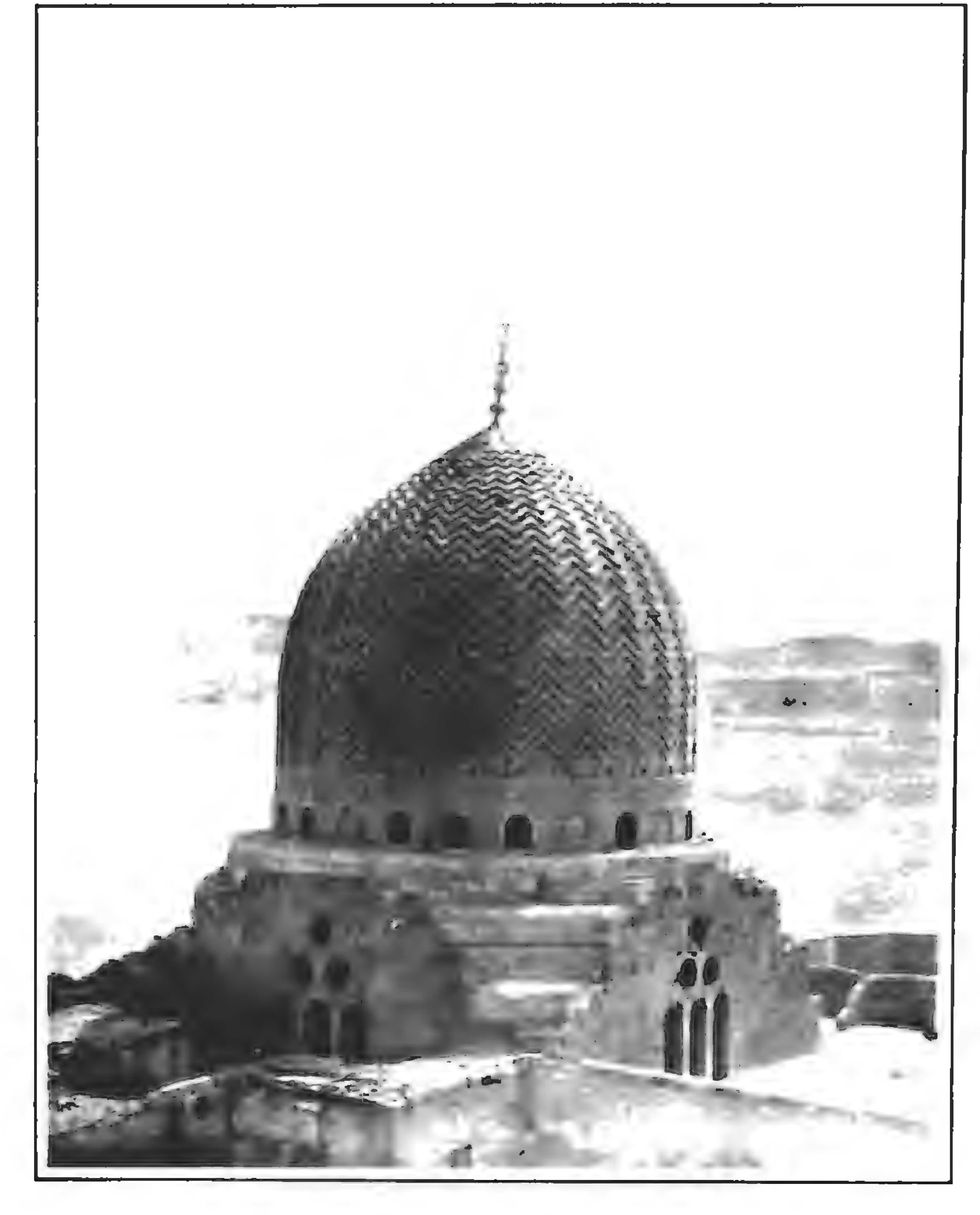
نمرة ٧ مكتب مدفن السلطان قايتباى



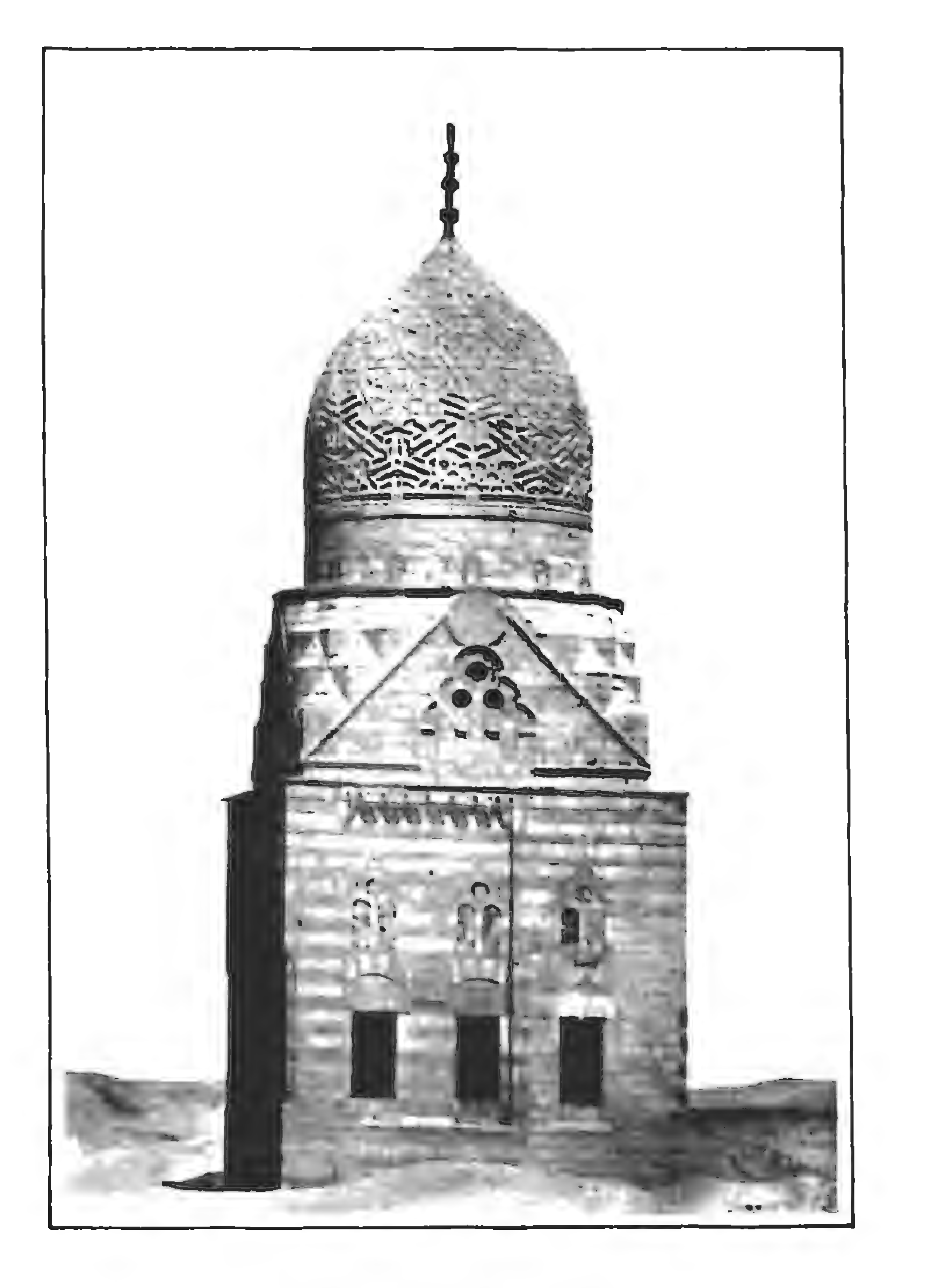
نمرة ٨ قبة ومئذنة لمدفن السلطان قايتباى



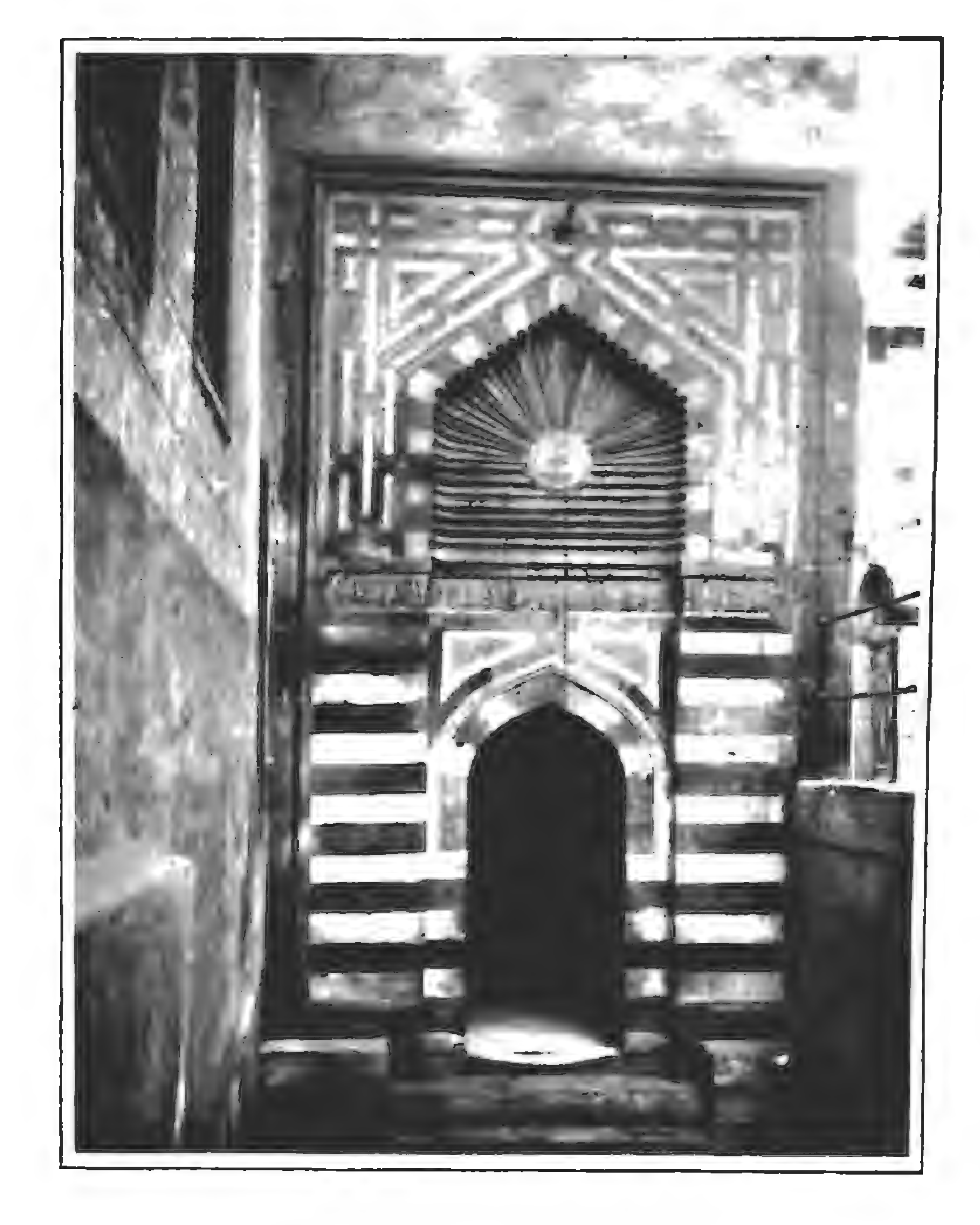
نمرة ٩ قبة وضريح لبارسباى (أكبر القبتين يرى فى الصورة الشمسية)



نمرة ١٠ قبة وضريح للسلطان برقوق



نمرة ١١ مدفن قانصوه الغورى



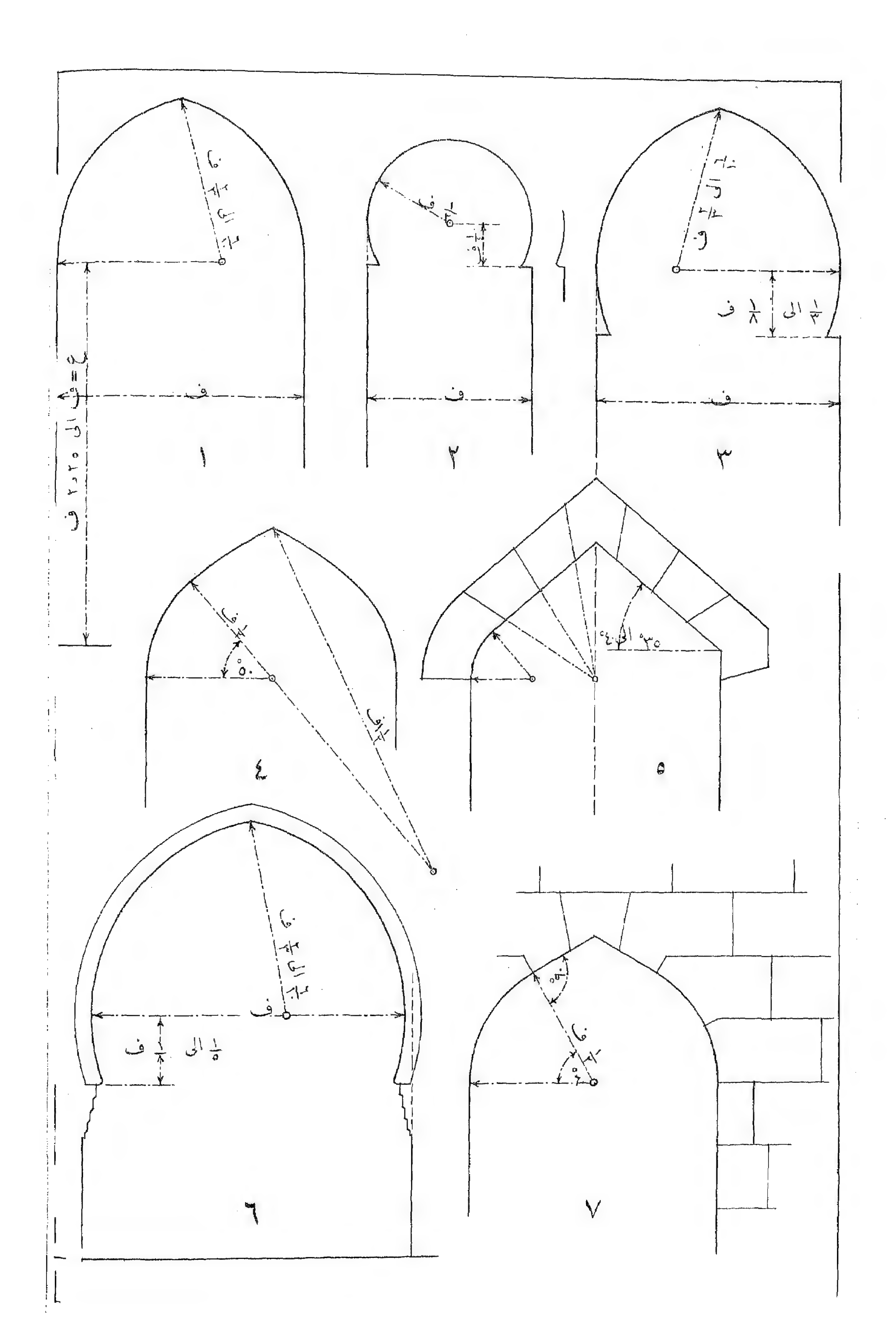
نمرة ١٢ مدخل وحمامات بشتاق

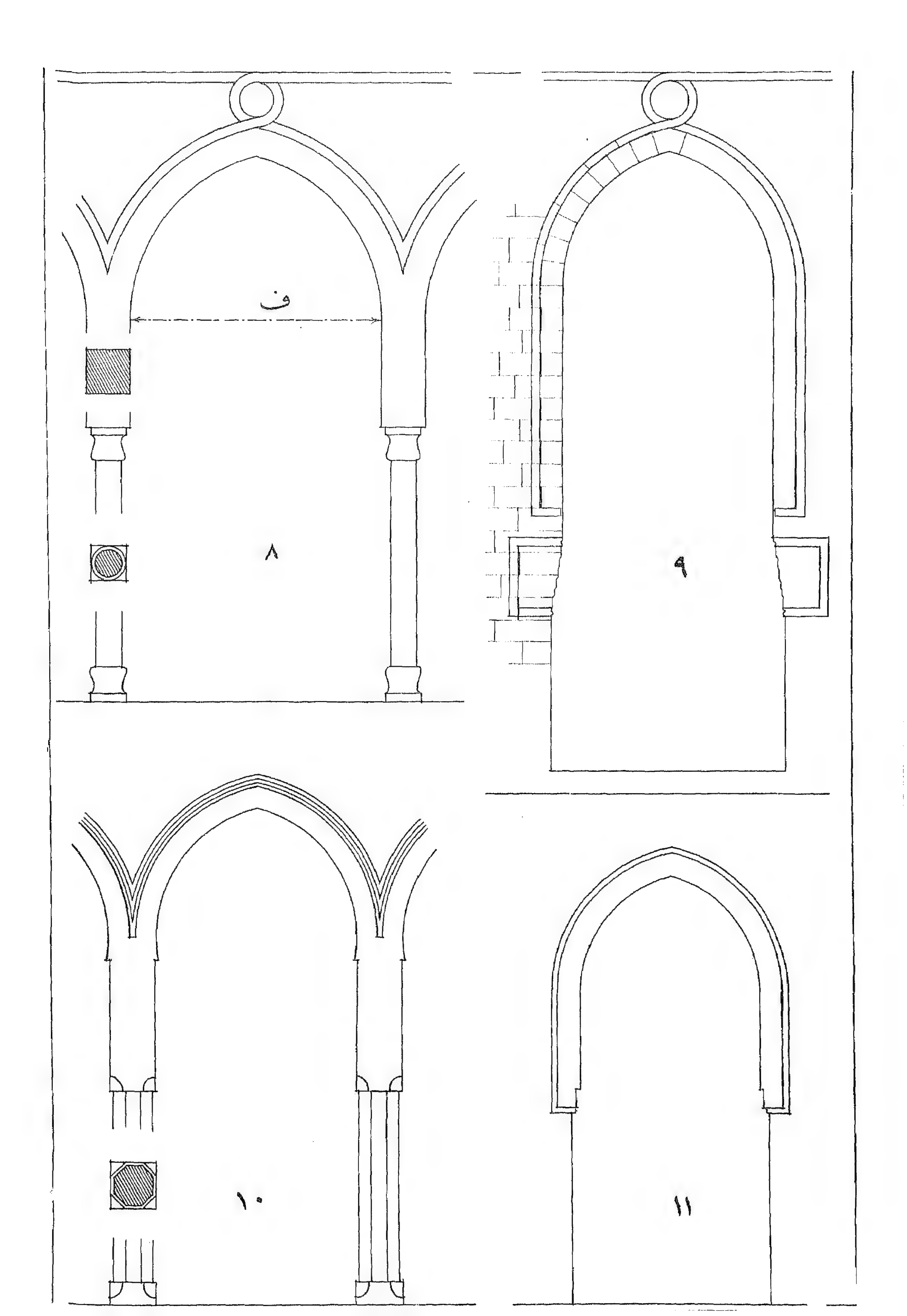


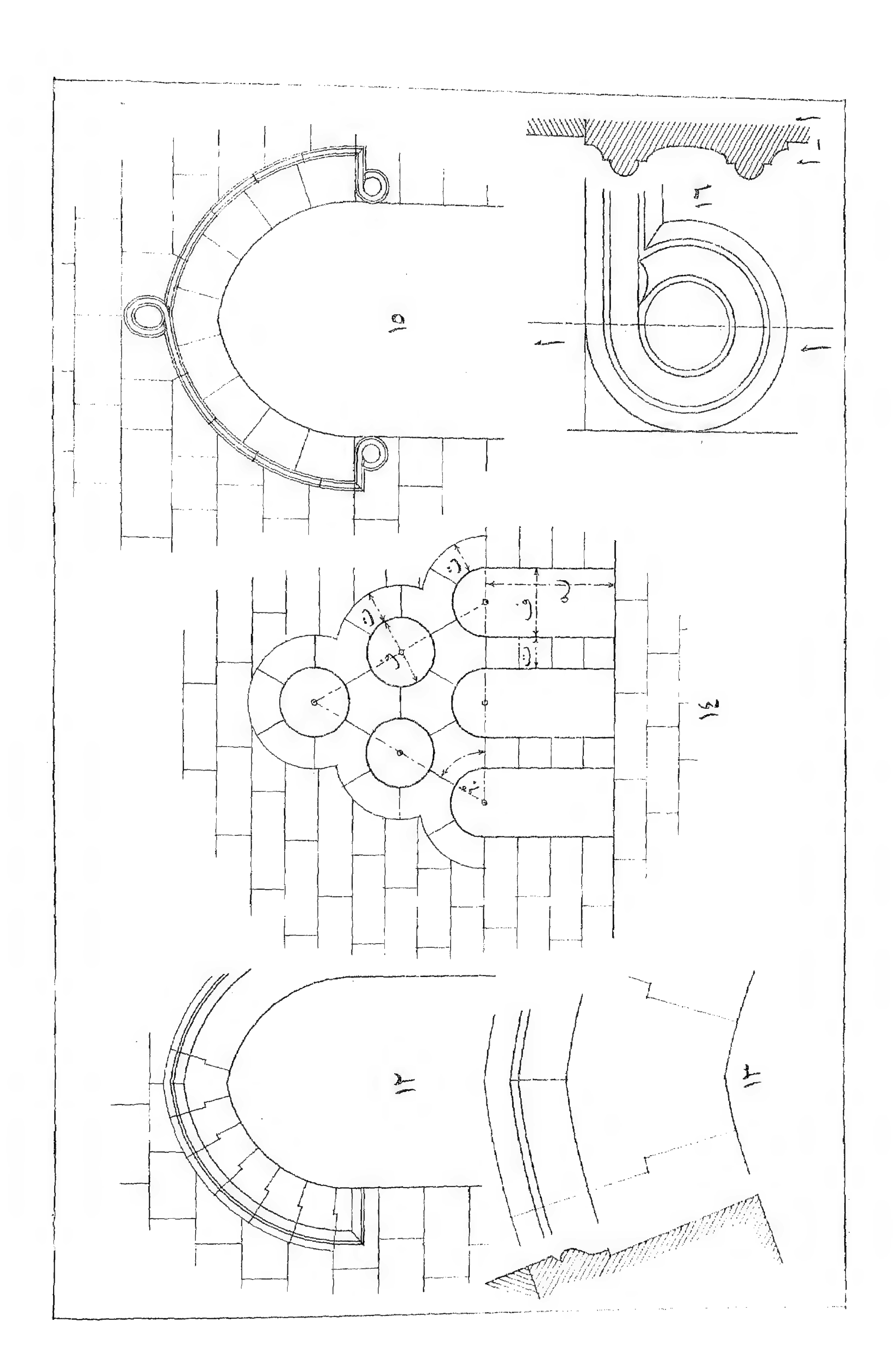
نمرة ١٤ حجر مدخل مسجد السلطان محمد الناصر

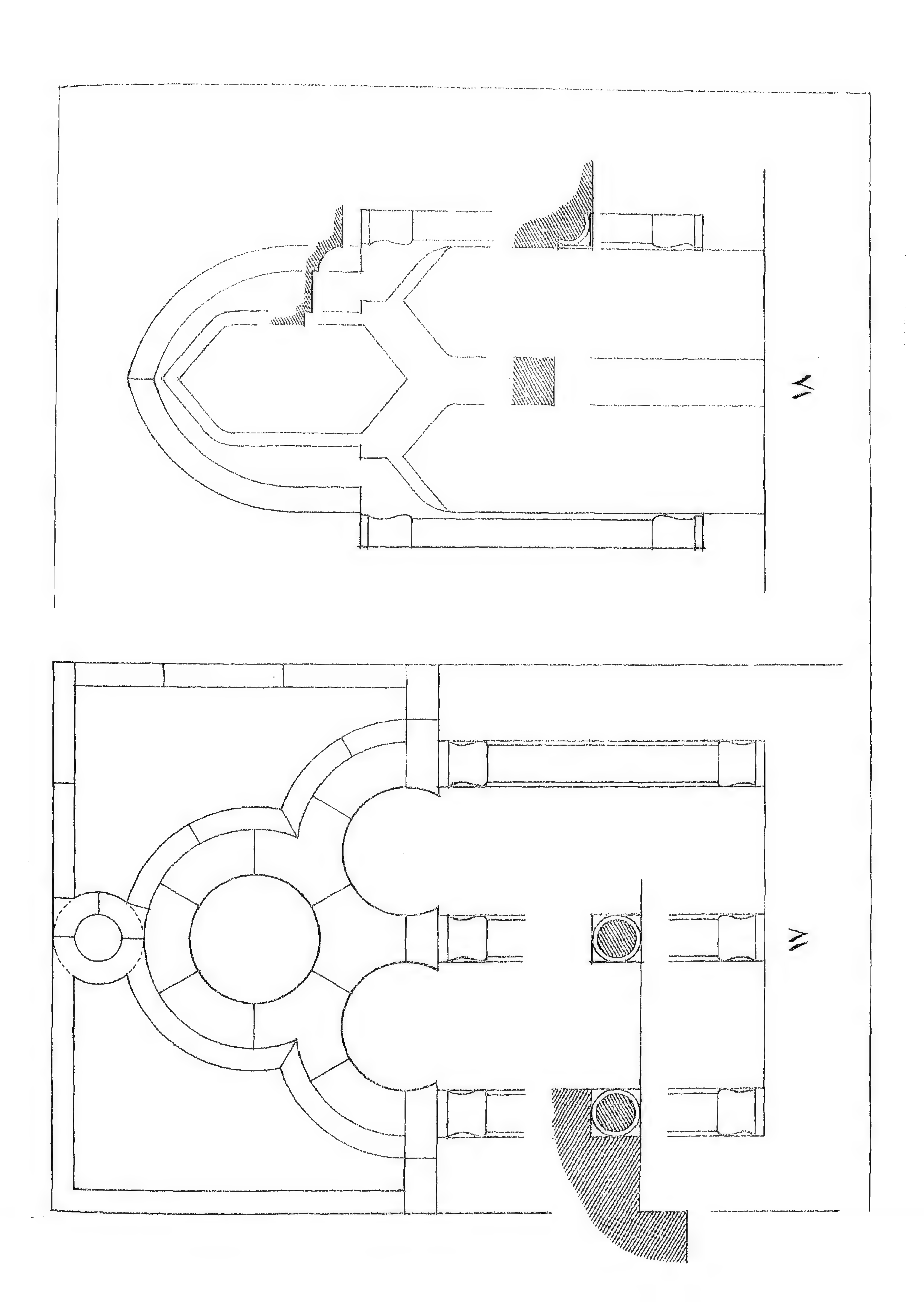


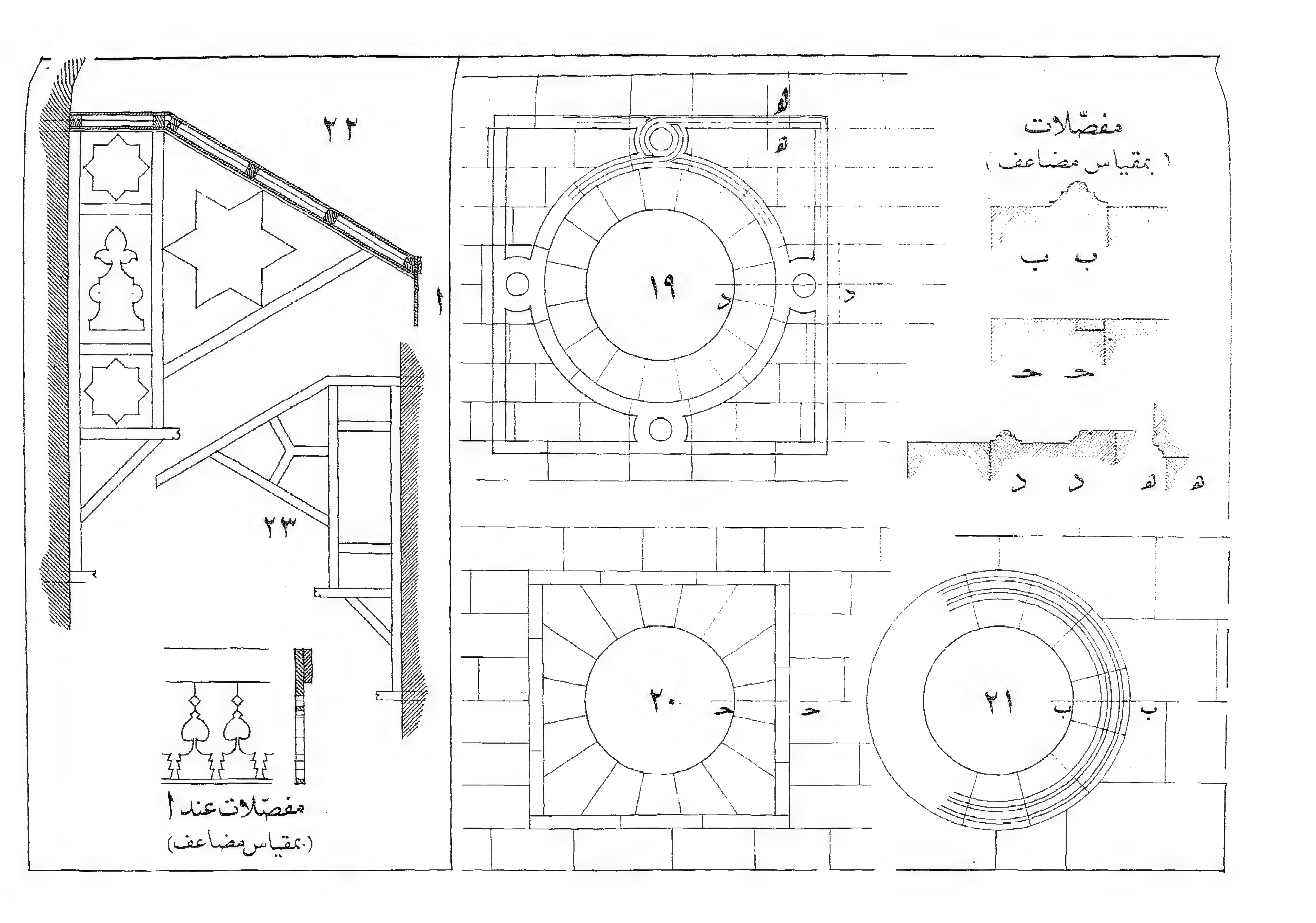
نمرة ١٣ ضريح خوند أم أنوق

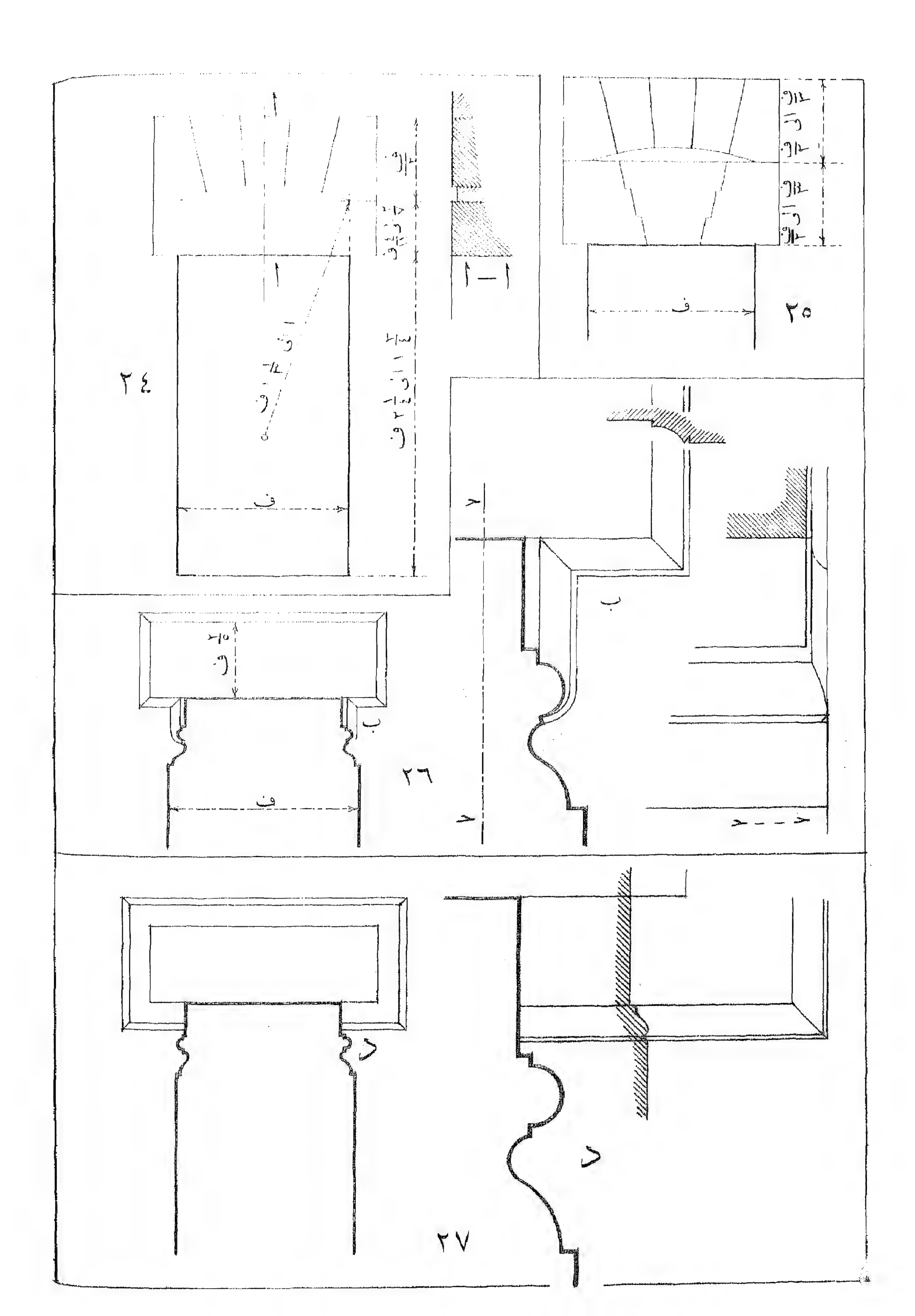



ف
٨
٩
١٠
١١

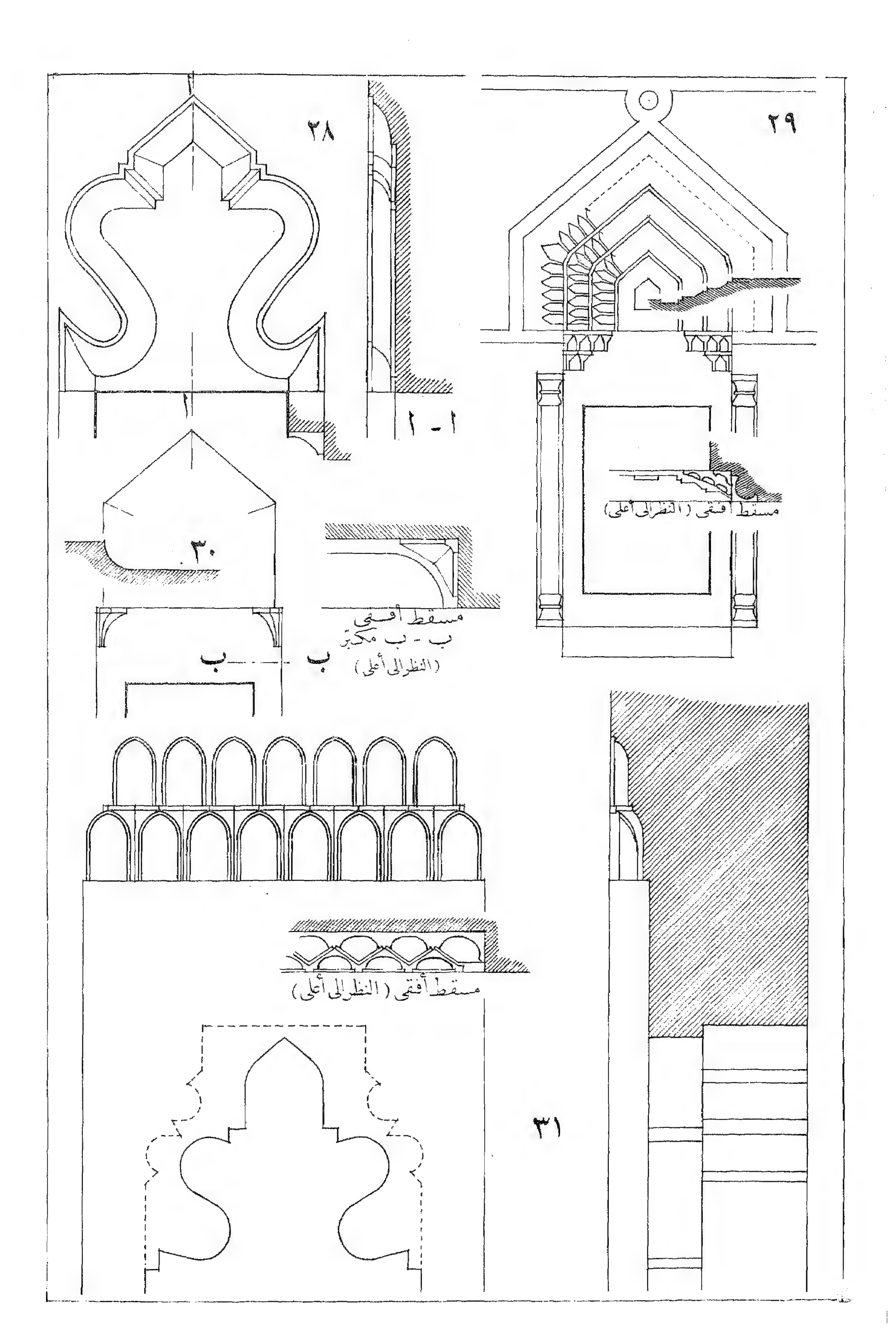




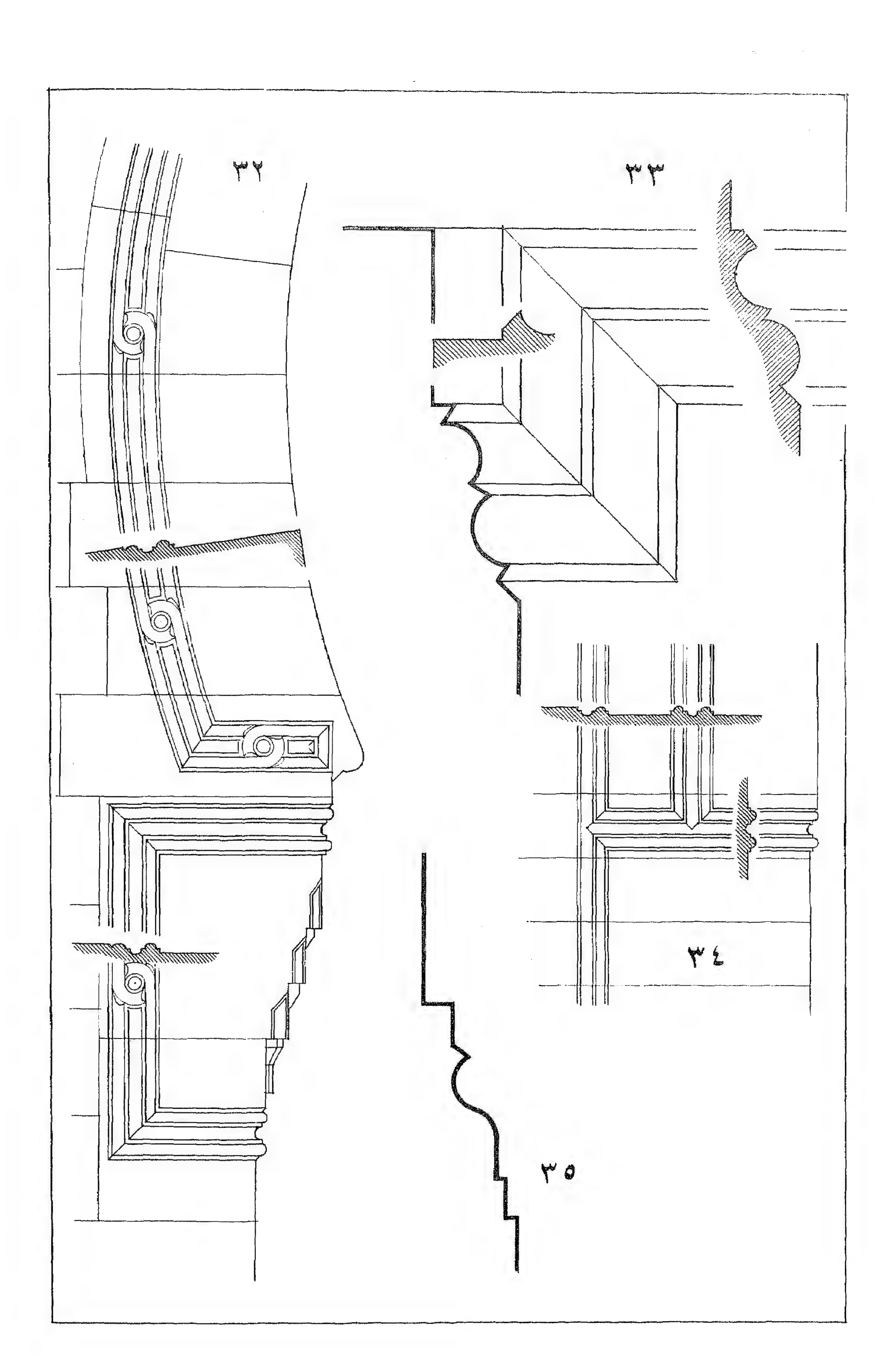

٢٢
١٩
مفصّلات
(بمقياس مضاعف)
ب ب
ح ح
هـ هـ د د
٢٣
٢٠
٢١
مفصّلات عند ا
(بمقياس مضاعف)

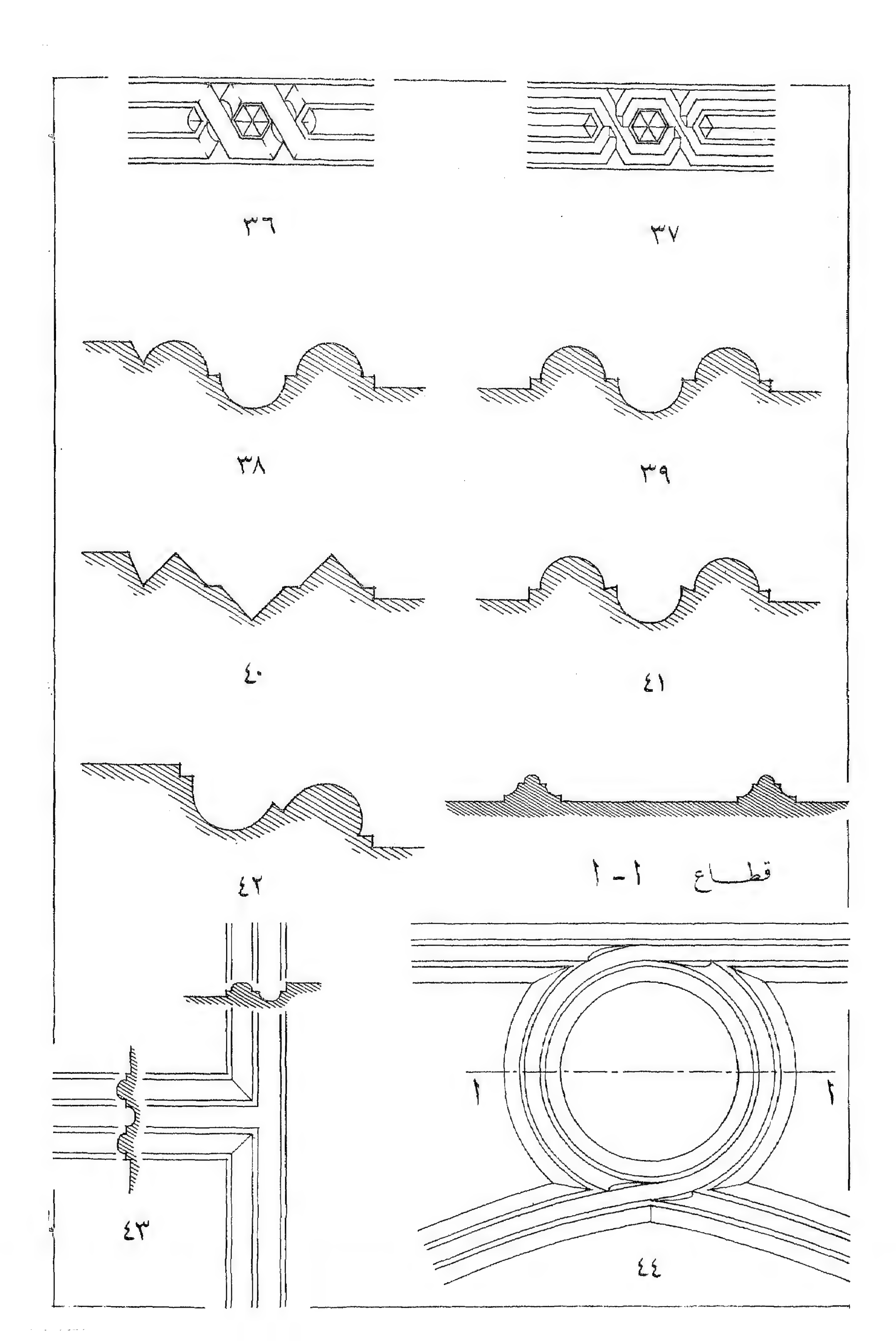


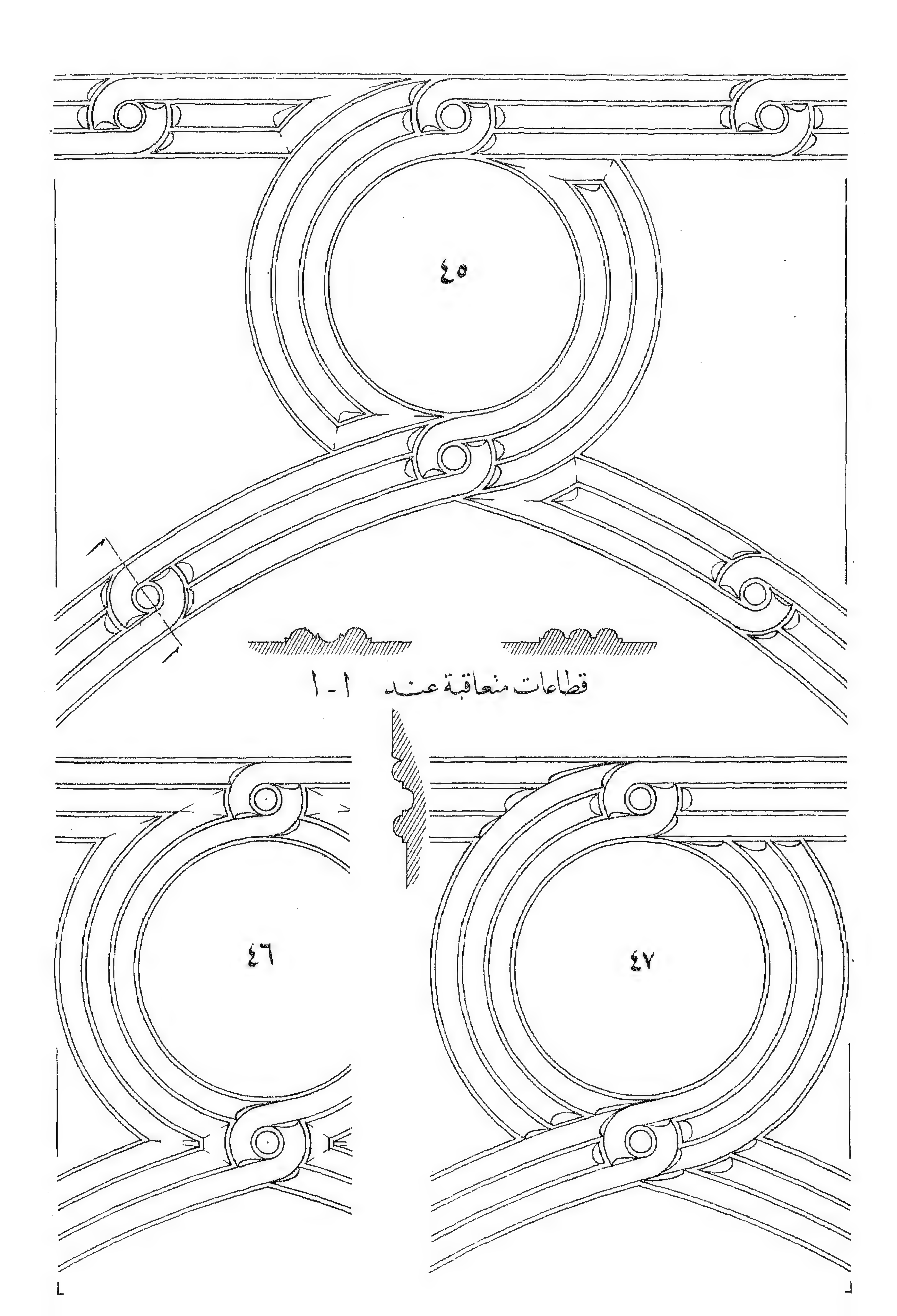
٢٤
٢٥
٢٦
٢٧
ف
ب
د
ا — ا



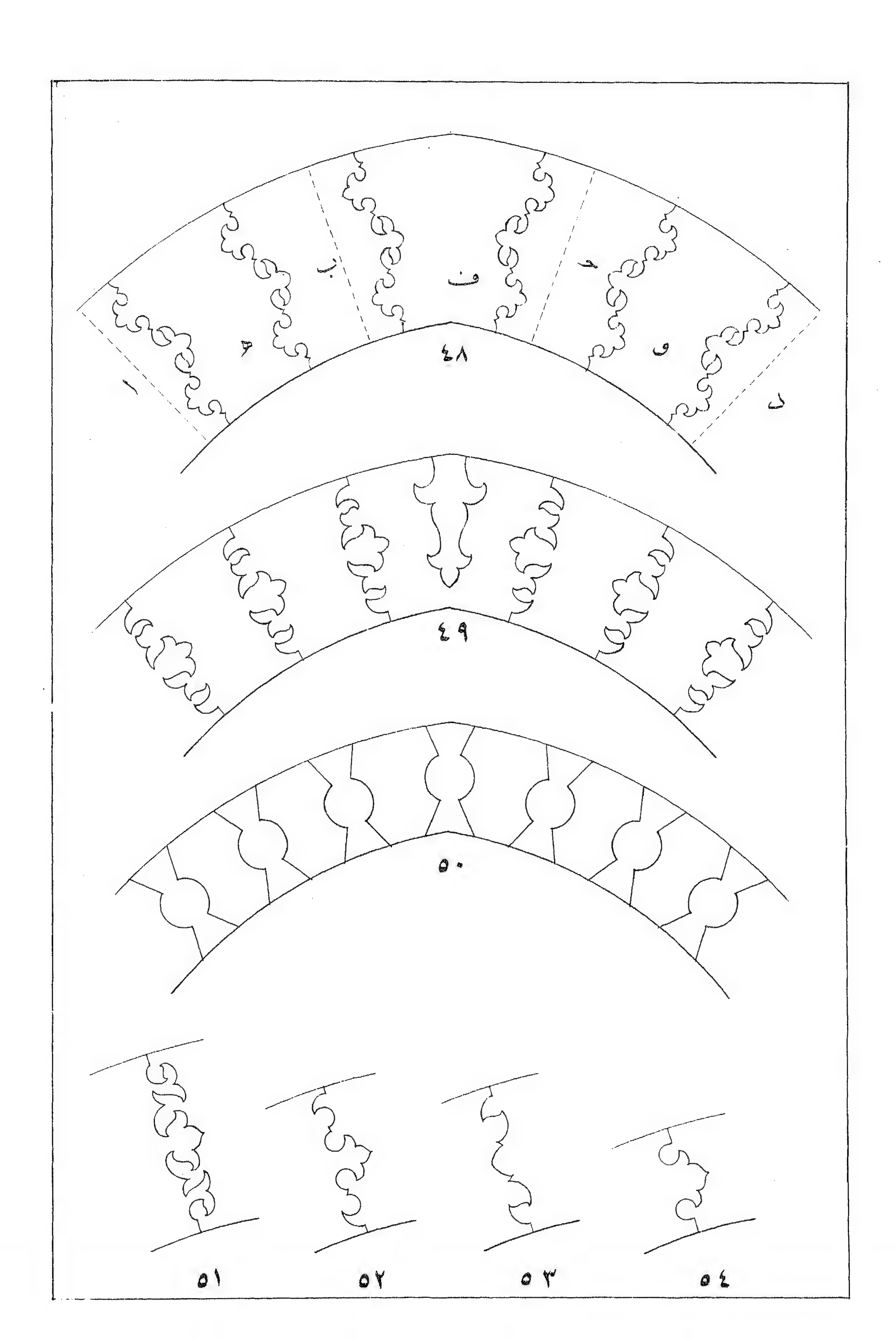
٢٨
أ
أ - أ
٢٩
مسقط أفقى (النظر الى أعلى)
٣٠
مسقط أفقى
ب - ب مكبّر
(النظر الى أعلى)
ب
ب
مسقط أفقى (النظر الى أعلى)
٣١


٣٢
٣٣
٣٤
٣٥

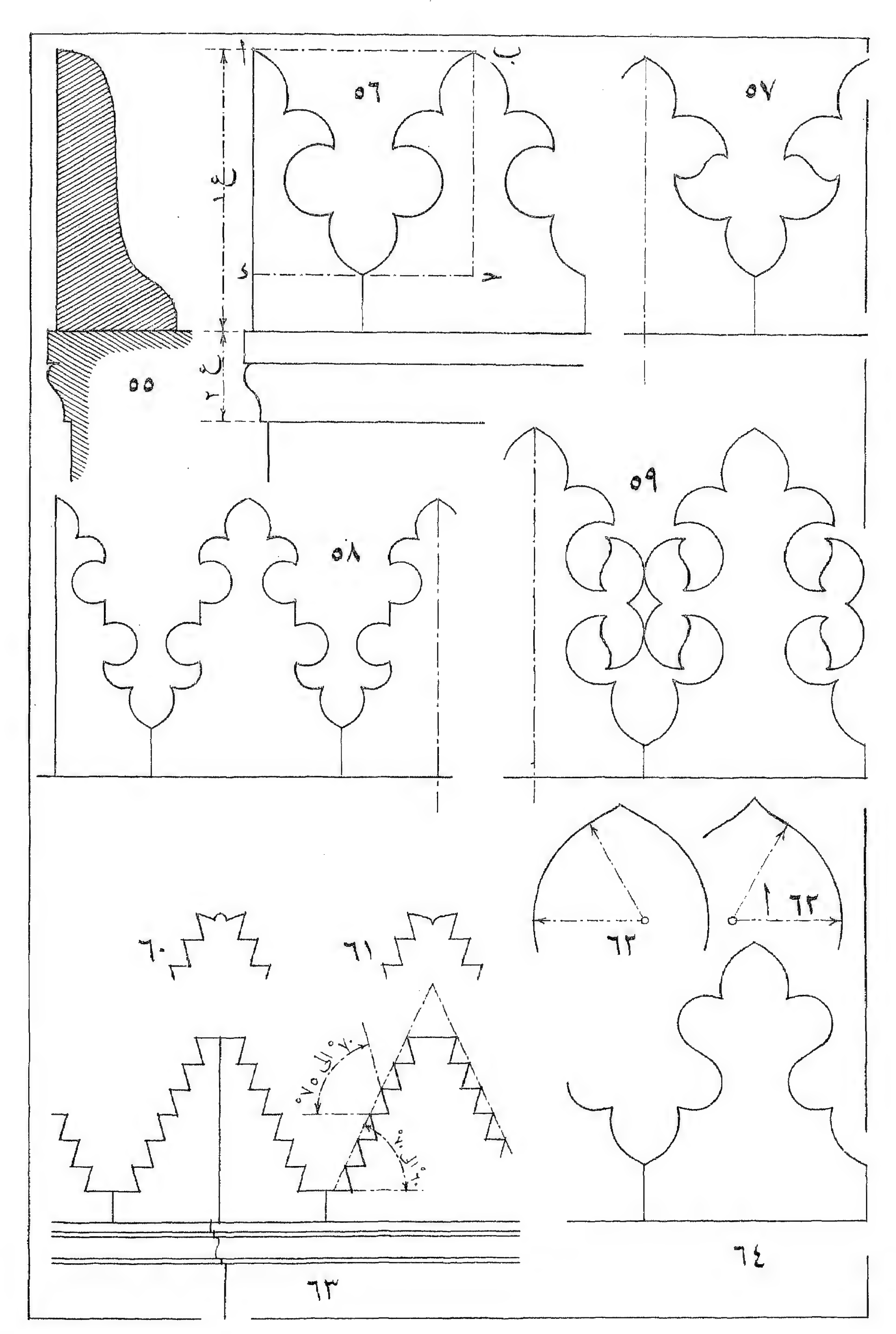

٣٦
٣٧
٣٨
٣٩
٤٠
٤١
٤٢
قطاع ا - ا
ا
ا
٤٣
٤٤



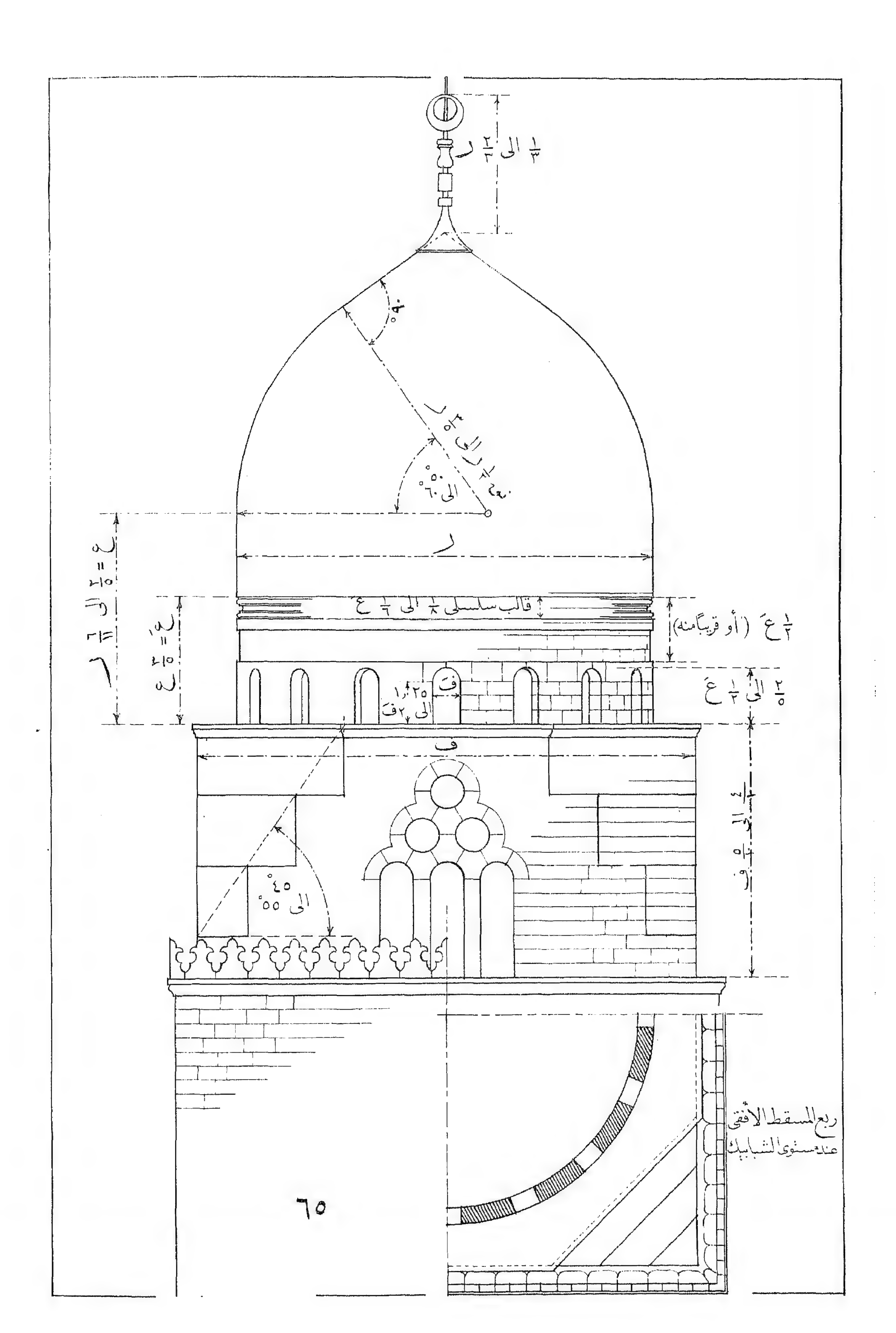
٤٥
قطاعات متعاقبة عند ١-١
٤٦
٤٧

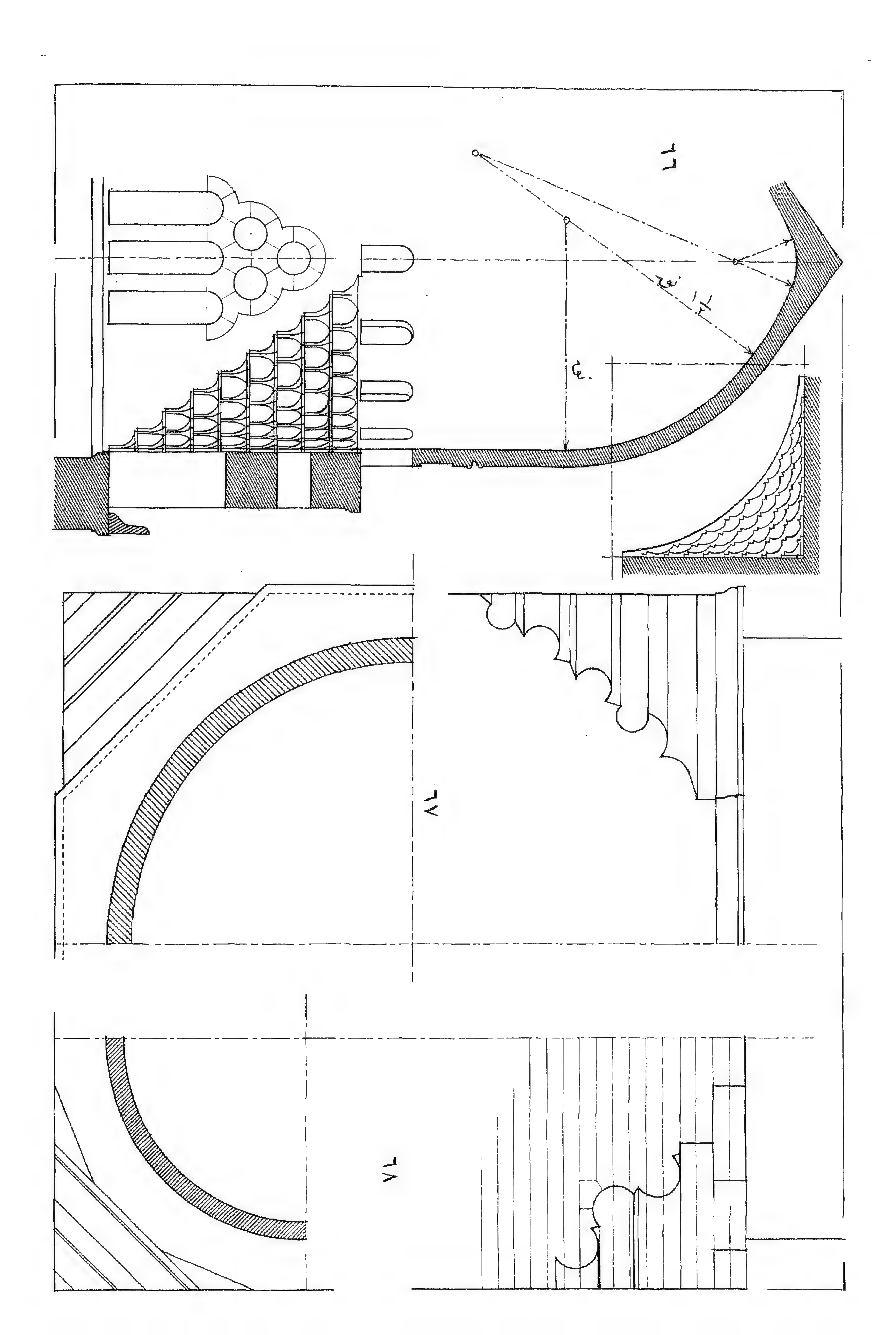


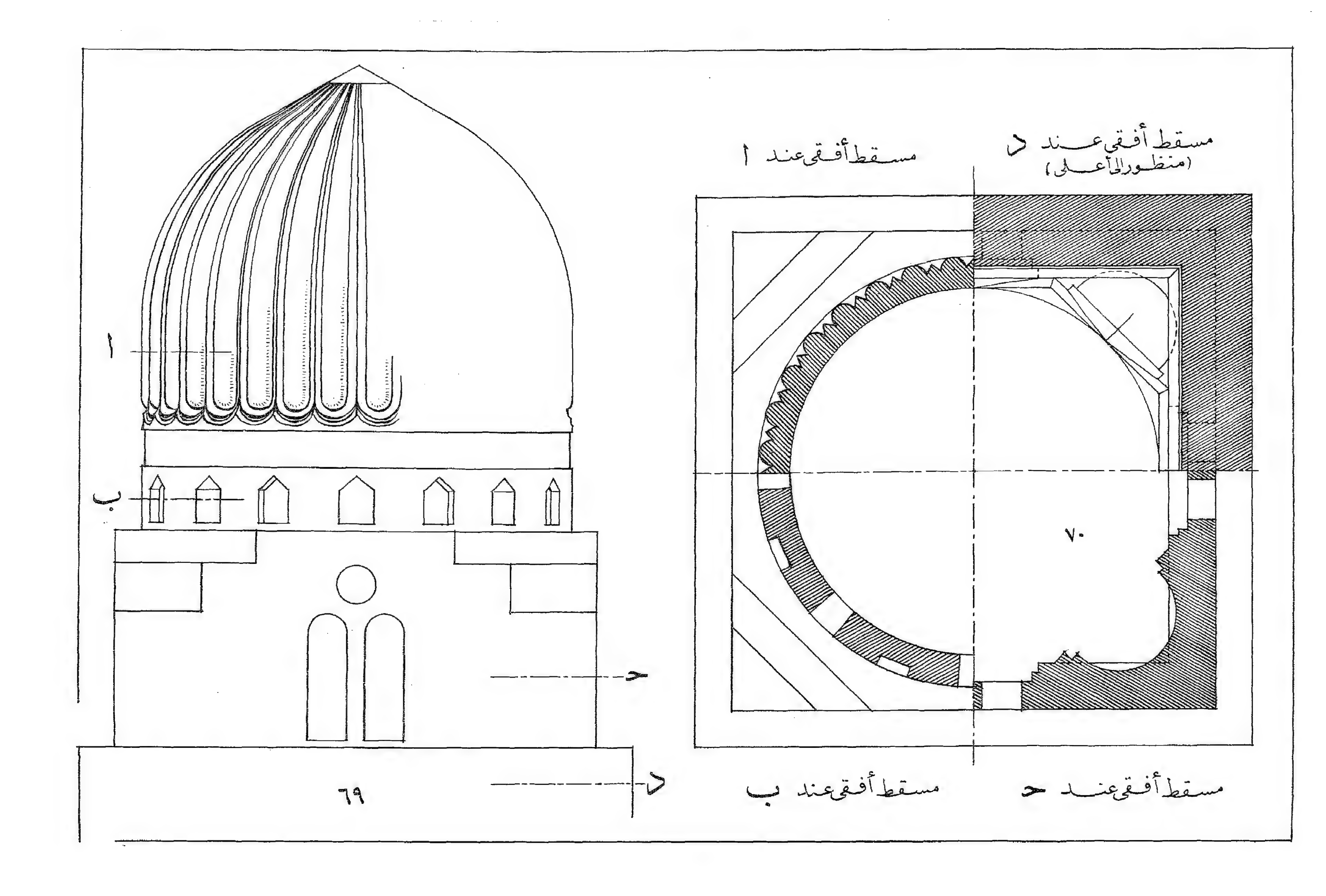
٤٨
٤٩
٥٠
٥١
٥٢
٥٣
٥٤

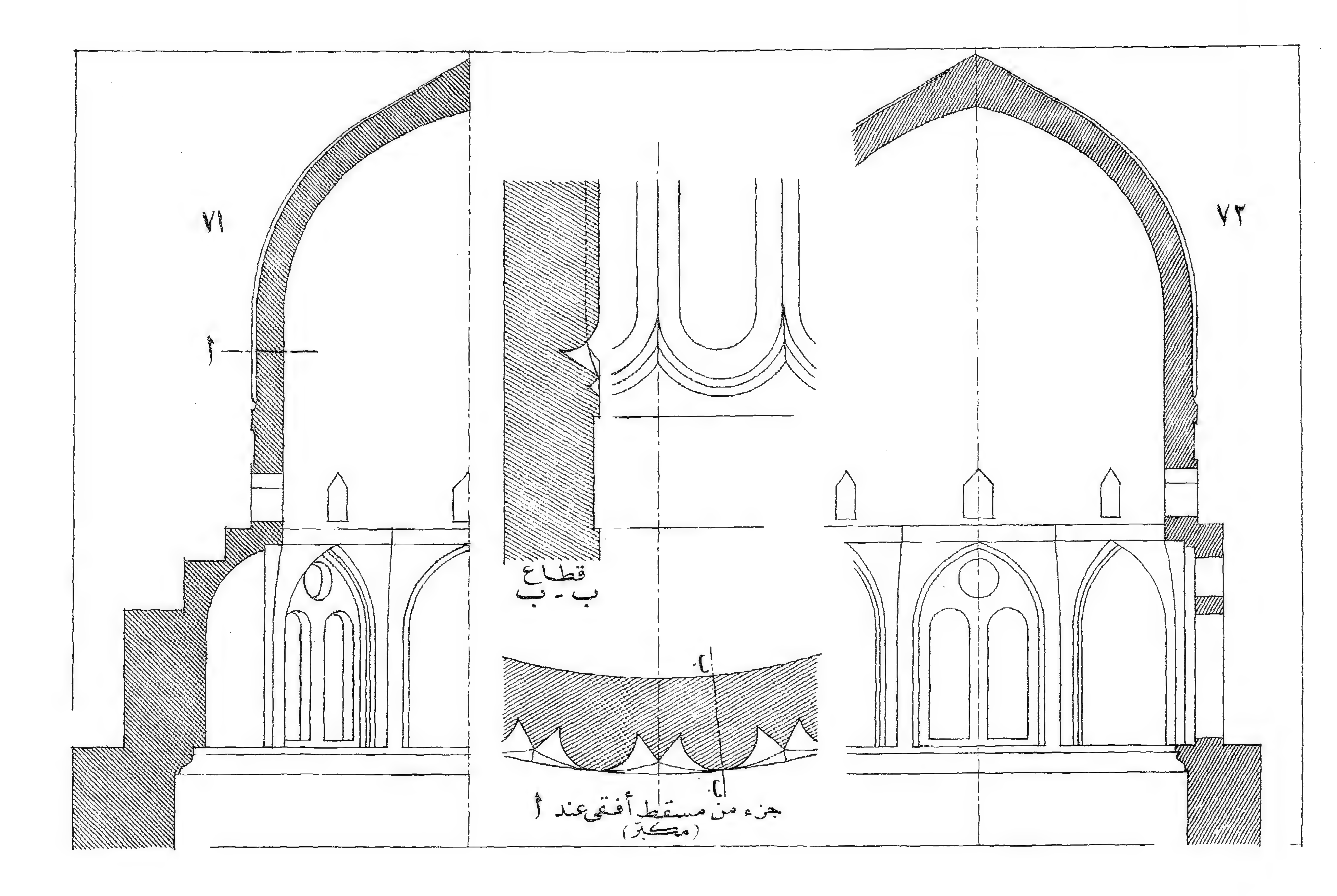


٥٥
٥٦
أ
ب
ح
د
٥٧
٥٨
٥٩
٦٠
٦١
٦٢
٦٢
٦٣
٦٤

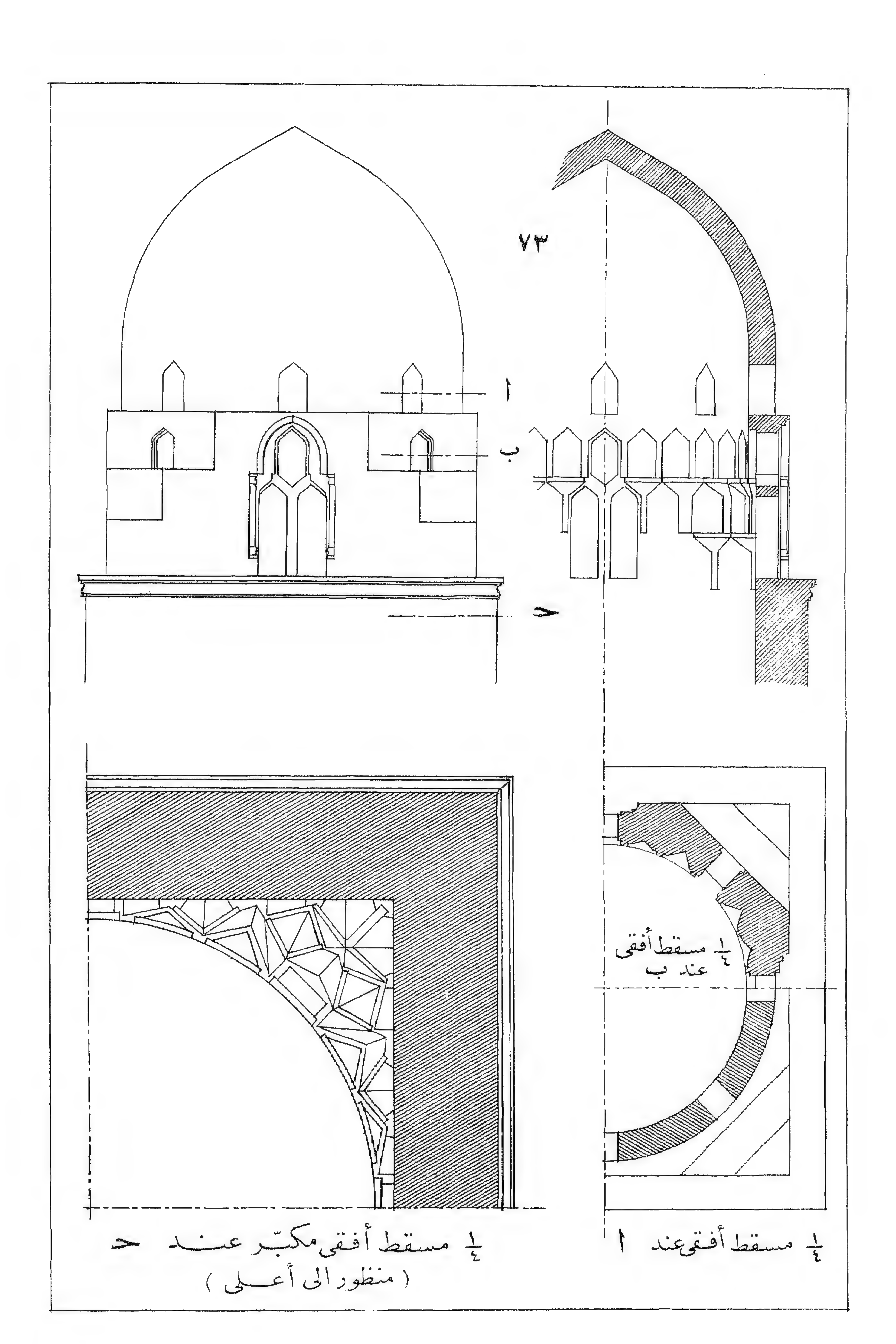

١/٣ الى ٢/٣ ر
٩٠°
٥٠° الى ٦٠°
ر
قالب سلسلى ١/٨ الى ١/٦ ع
١/٢ ع (أو قريبًا منه)
٢/٥ الى ١/٢ ع
١،٢٥ ف الى ٢ ف
ف
٤٥° الى ٥٥°
ربع المسقط الأفقى
عند مستوى الشبابيك

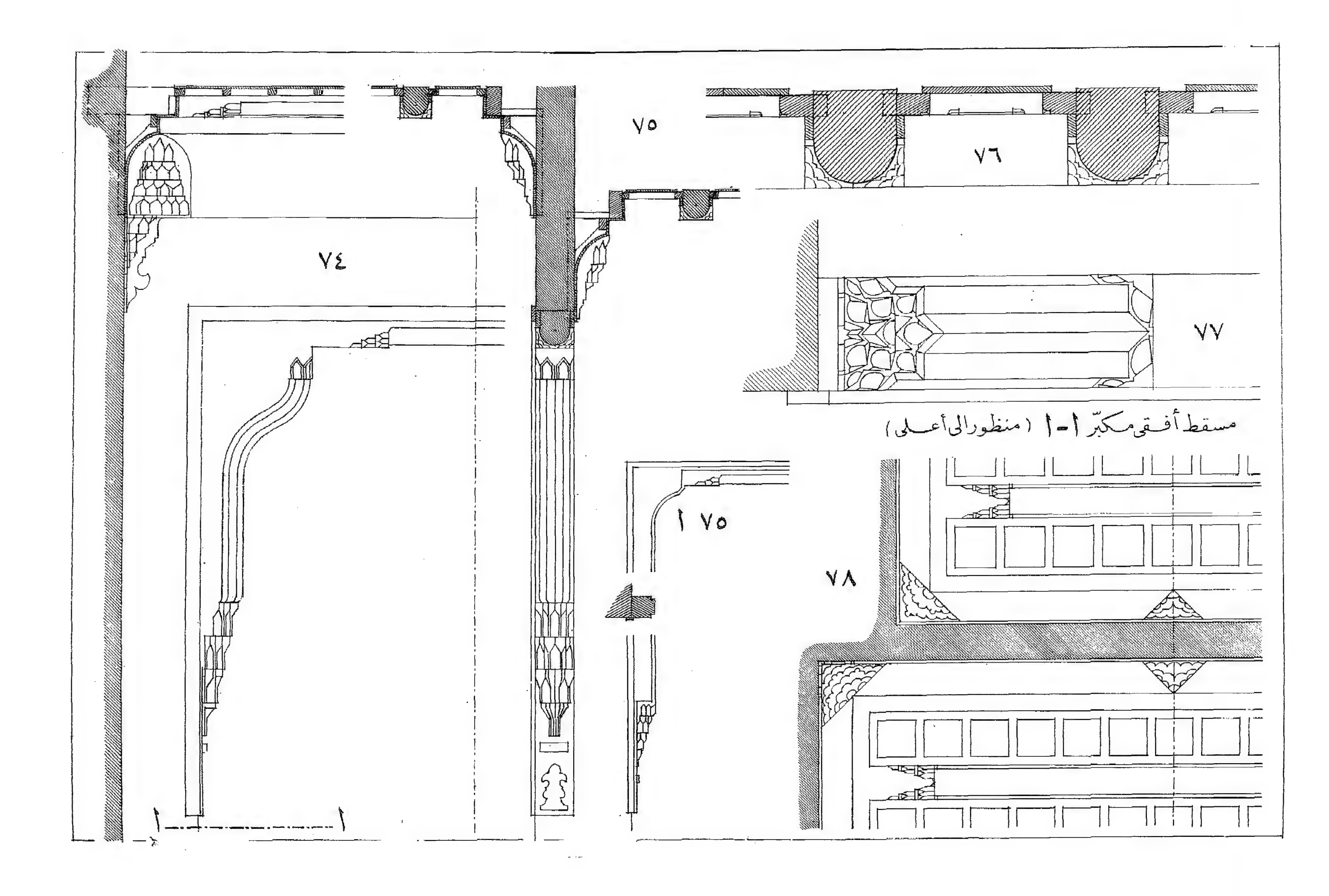



أ
ب
حـ
د
٦٩
مسقط أفقي عند أ
مسقط أفقي عند د
(منظور إلى أعلى)
٧٠
مسقط أفقي عند ب
مسقط أفقي عند حـ

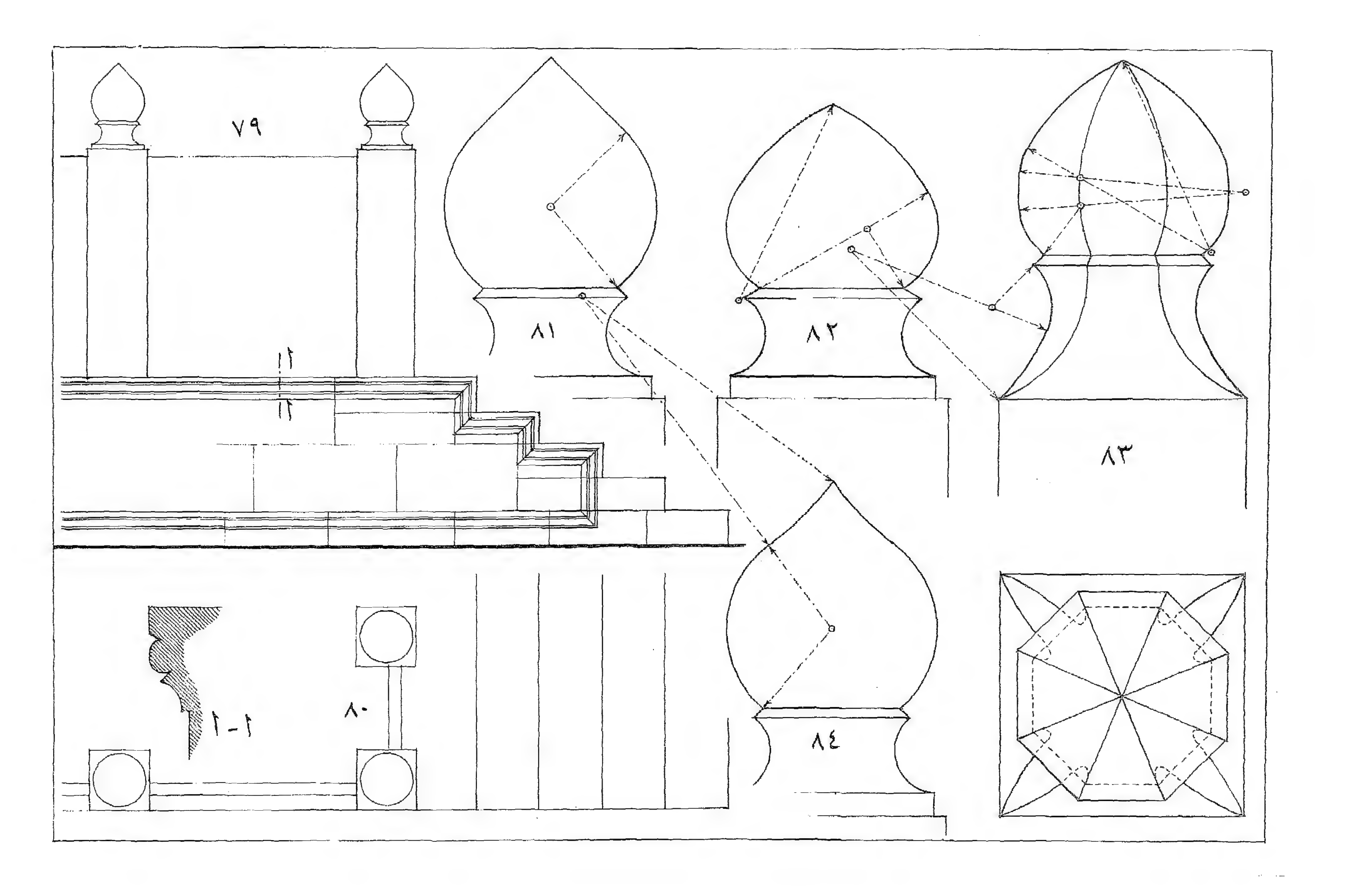


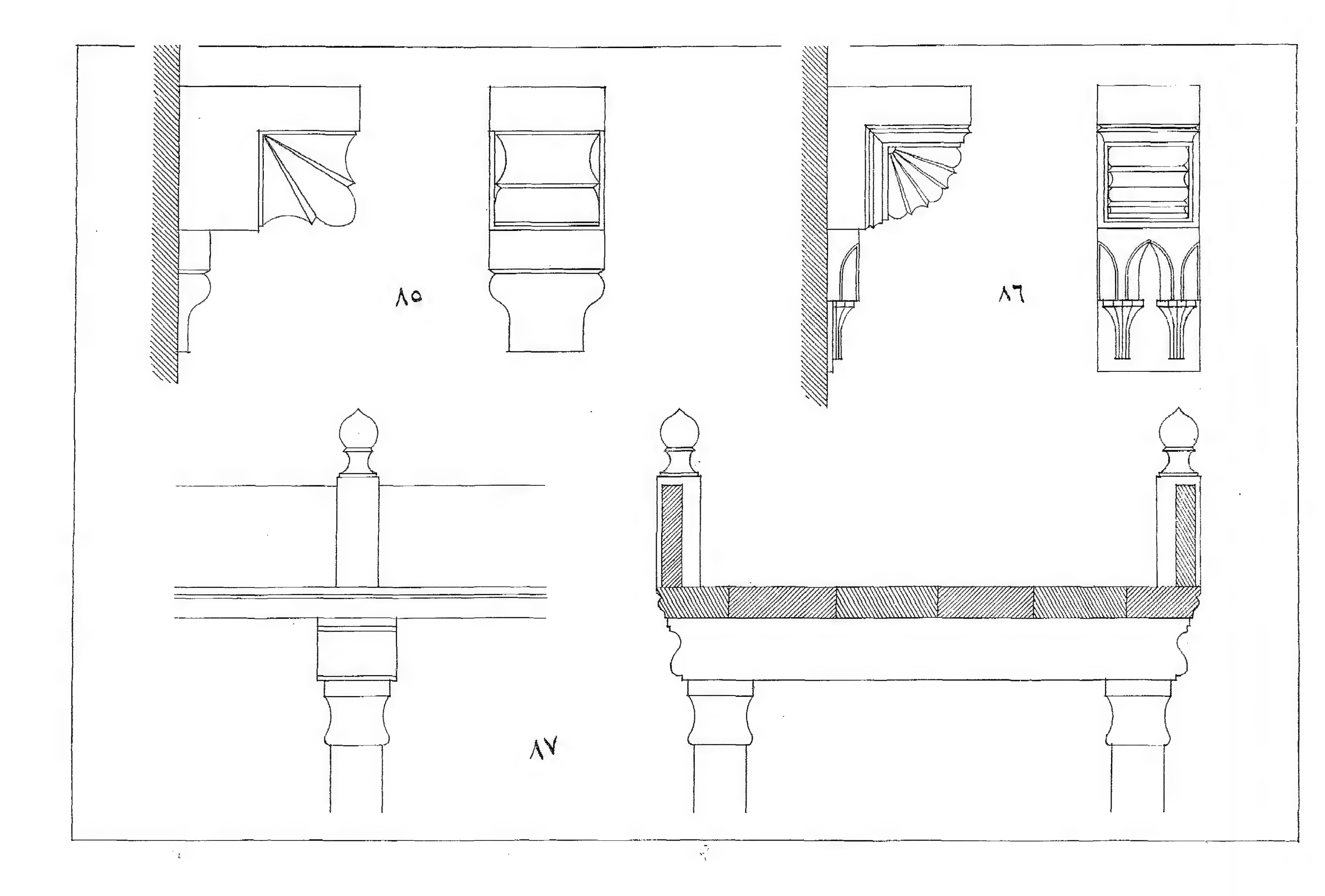
٧١
٧٢
أ
قطاع
ب - ب
أ
أ
جزء من مسقط أفقي عند أ
(مكبر)

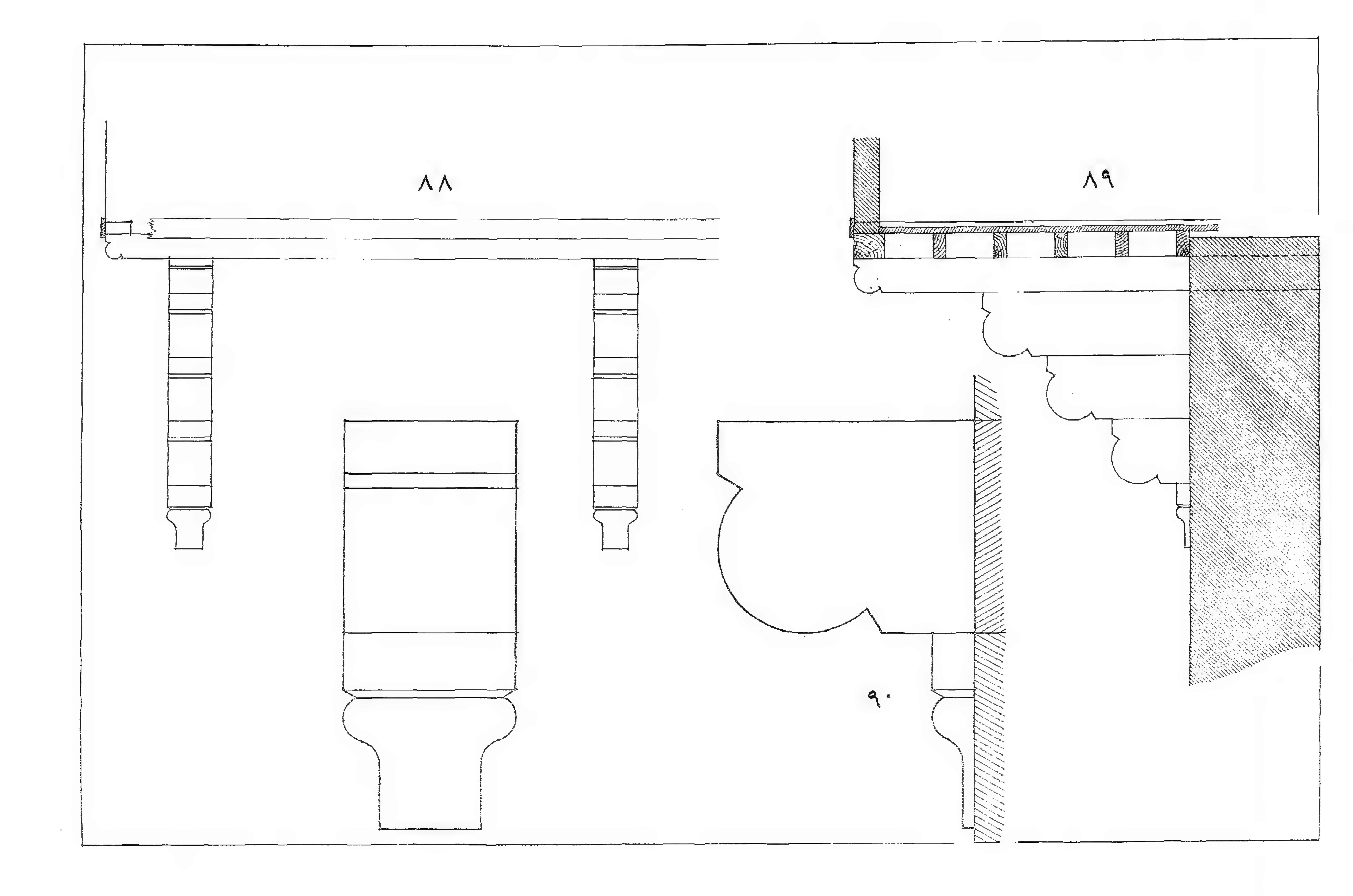

٧٣
ا
ب
حـ
¼ مسقط أفقى عند ب
¼ مسقط أفقى مكبّر عنـد حـ
(منظور الى أعـلى)
¼ مسقط أفقى عند ا



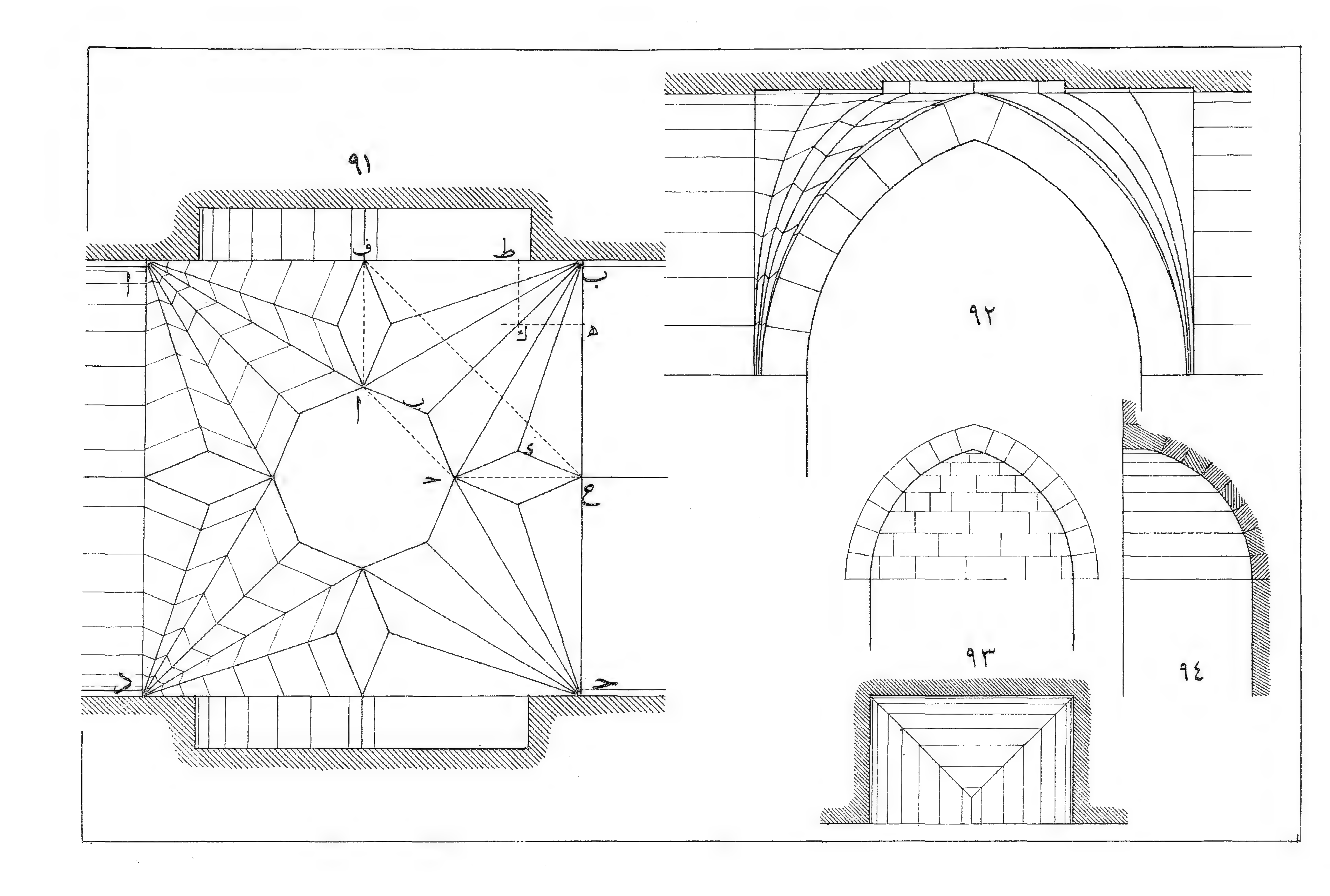
٧٥
٧٦
٧٤
٧٧
مسقط أفقي مكبّر أ-أ (منظور الى أعلى)
أ ٧٥
٧٨
أ
أ


٧٩
أ
أ
٨١
٨٢
٨٣
أ-أ
٨٠
٨٤

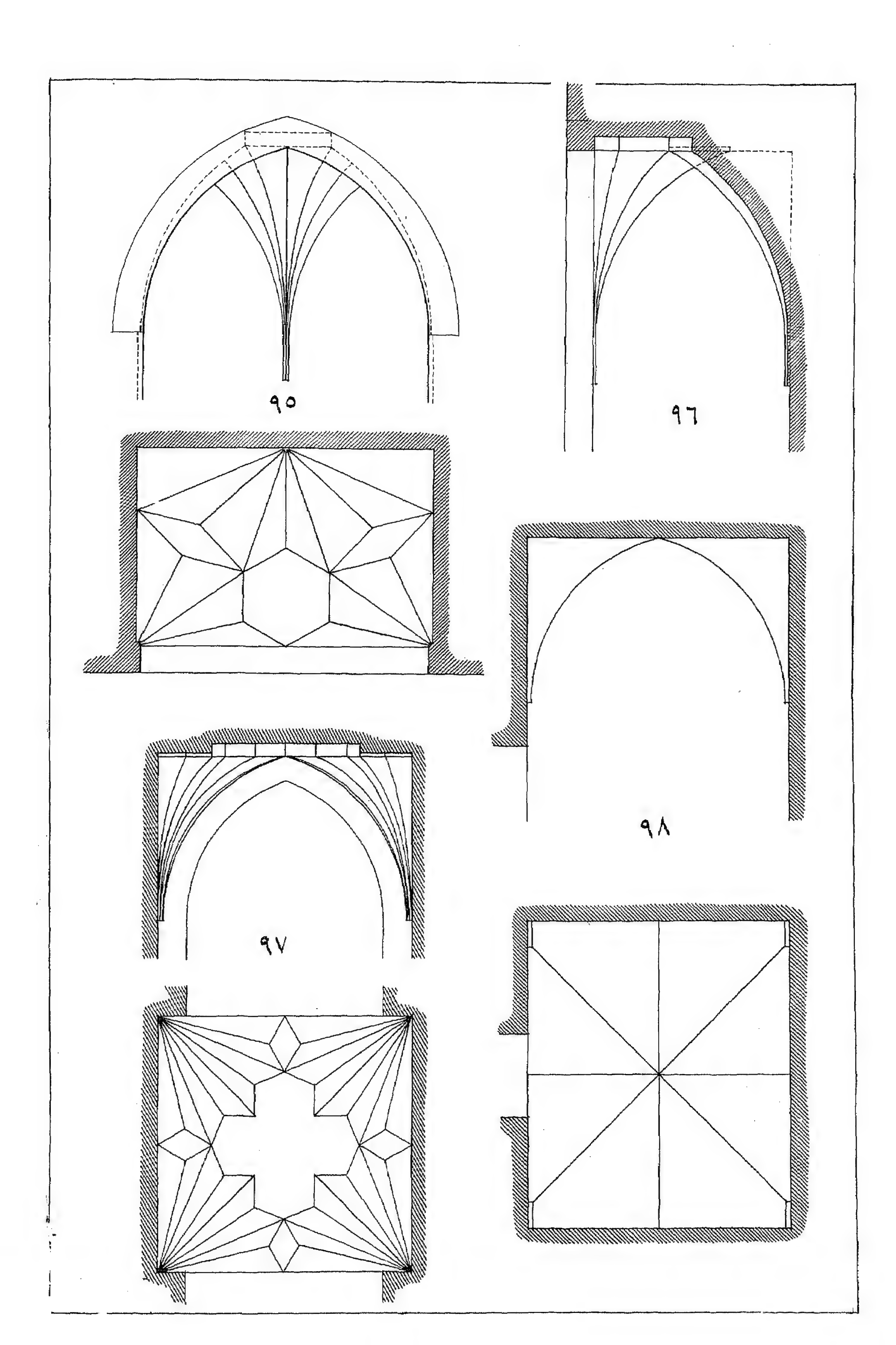

٨٥
٨٦
٨٧



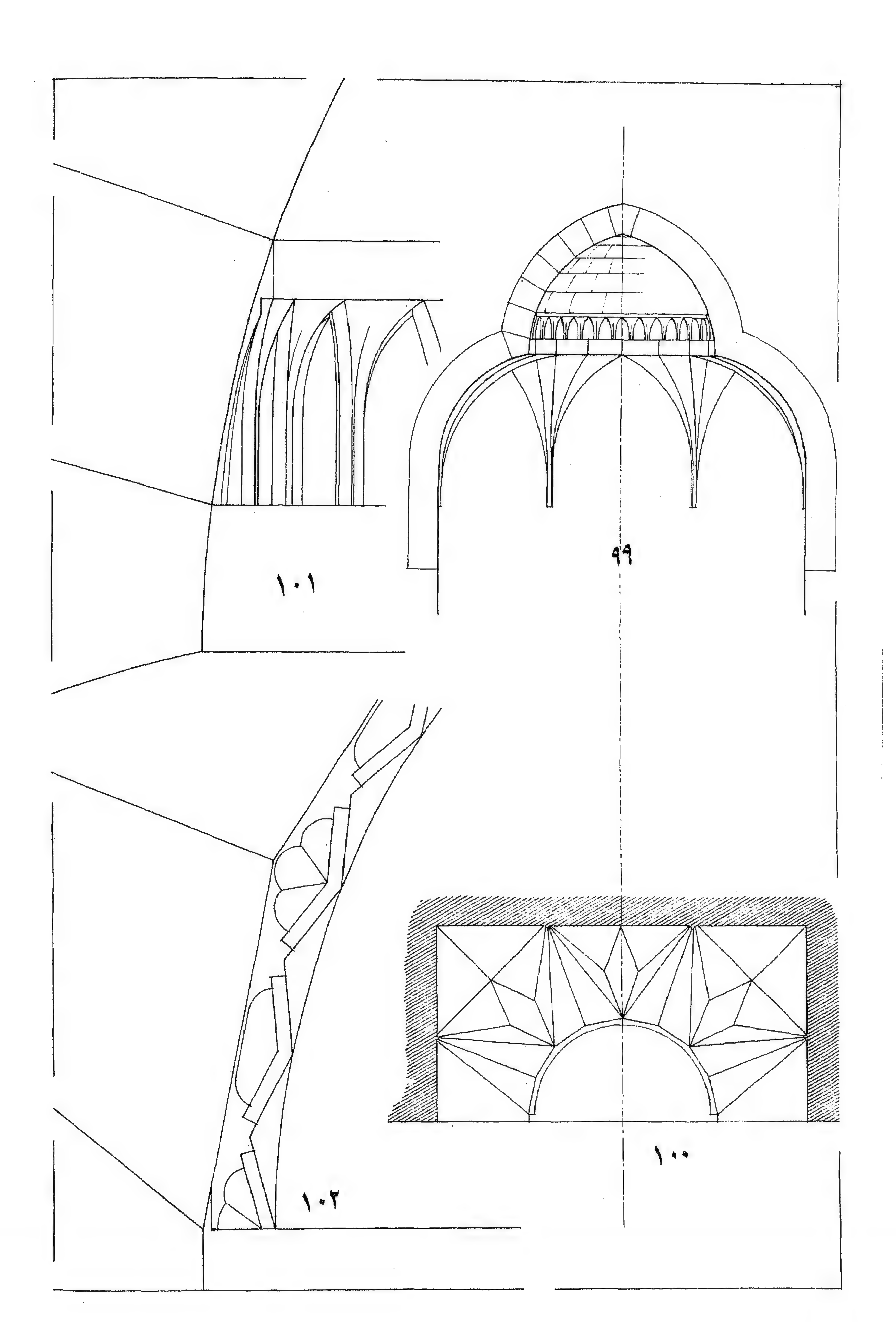
٨٨
٨٩
٩٠

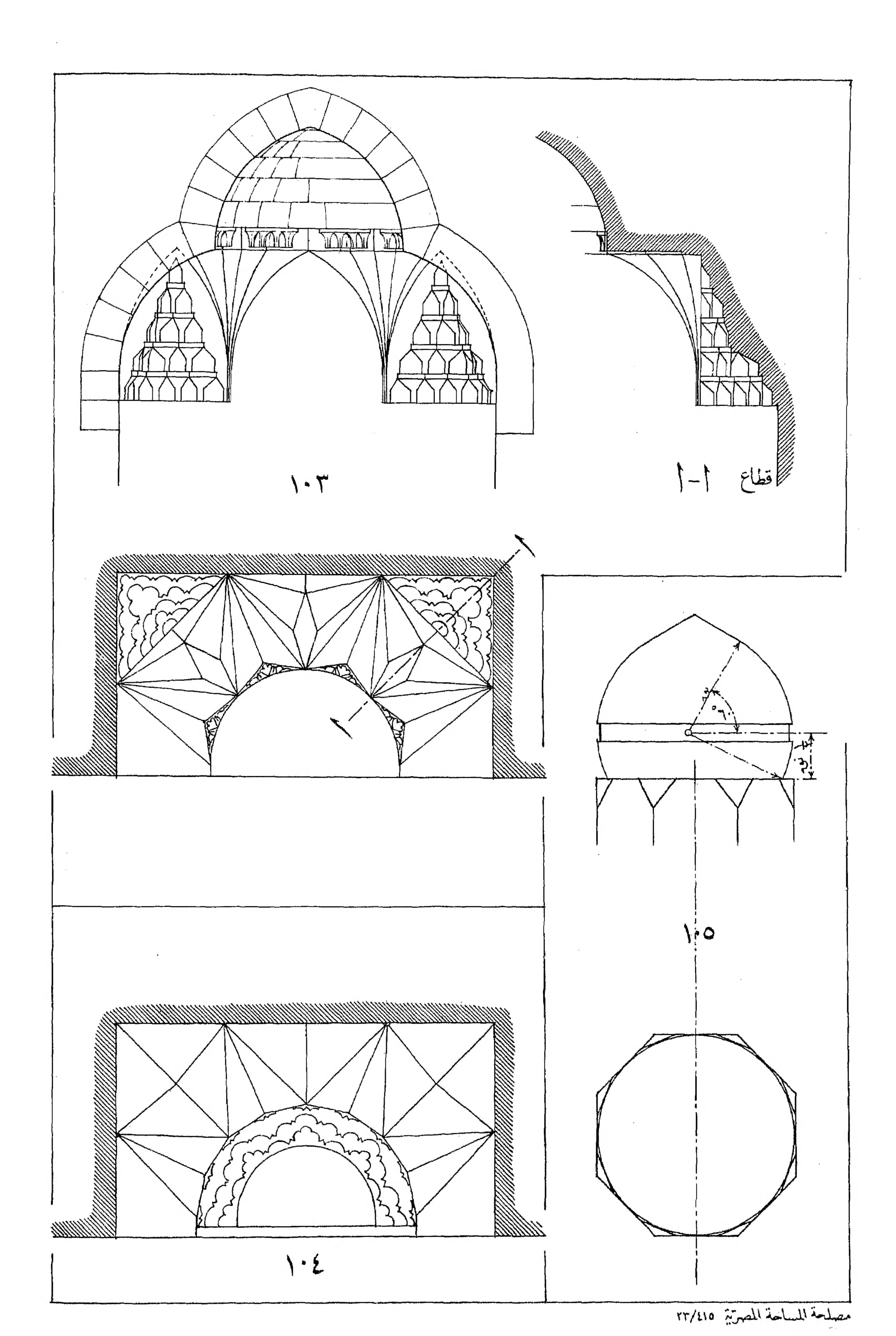


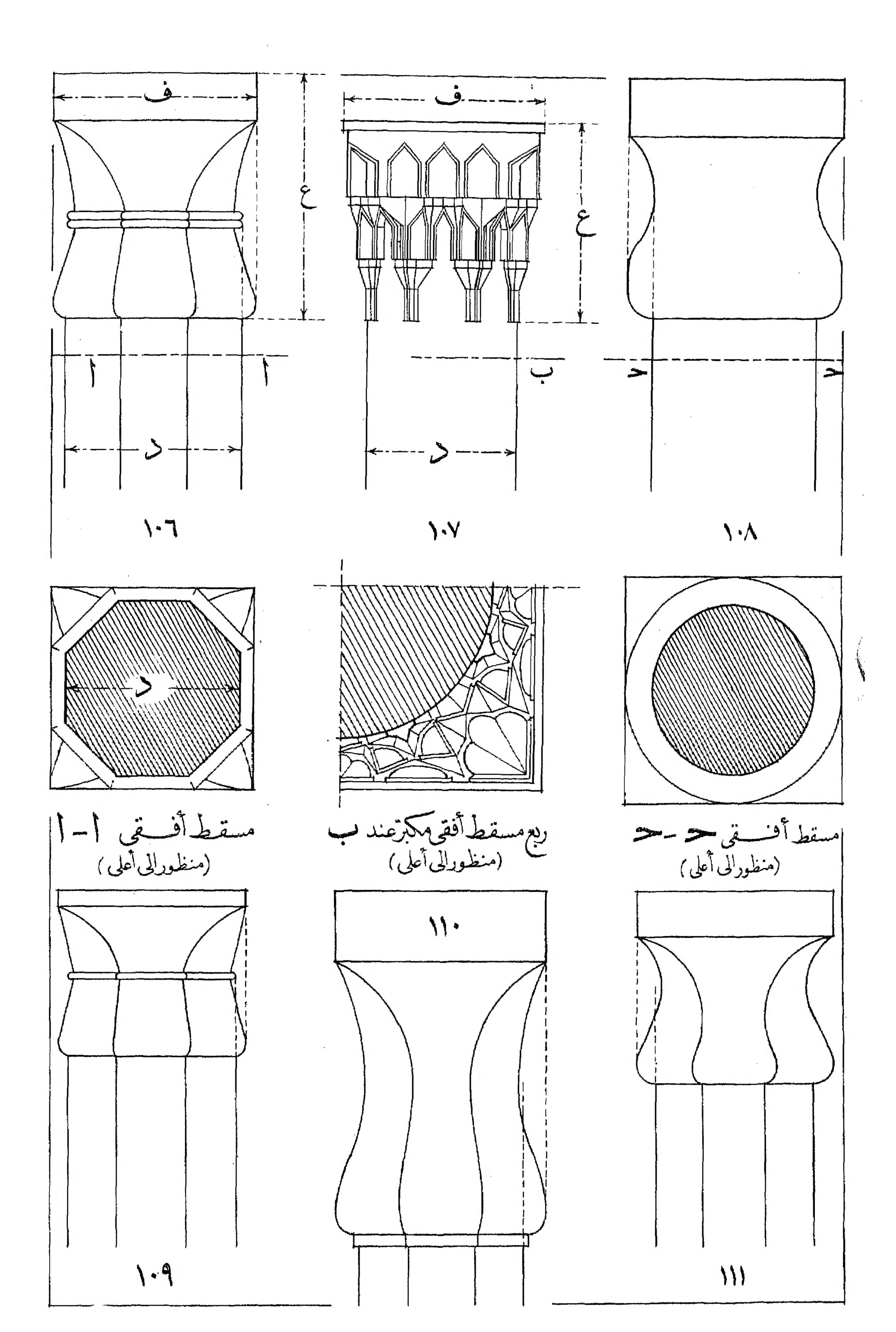
٩١
ف
ط
أ
ب
ه
ع
ح
د
٩٢
٩٣
٩٤



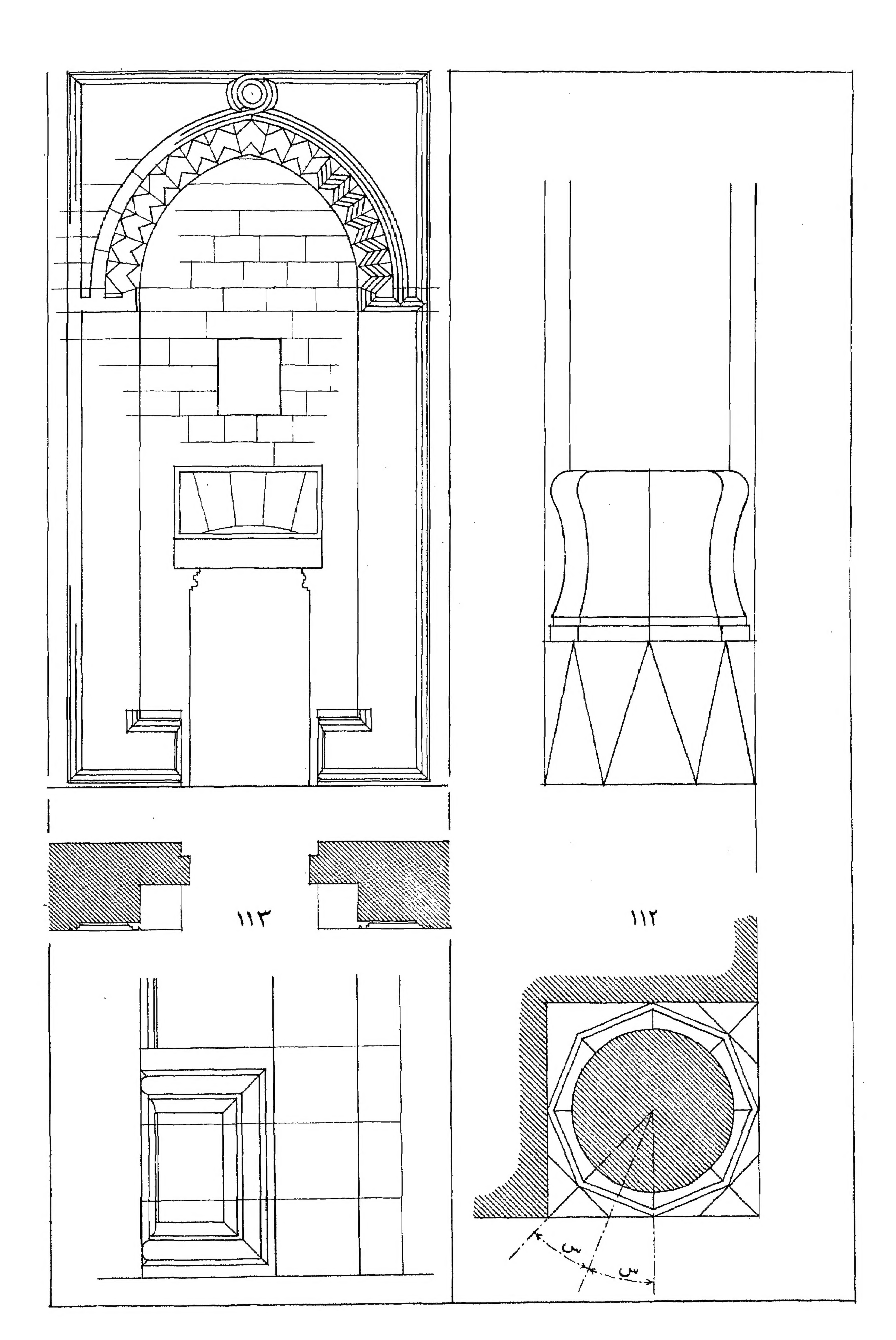
٩٥
٩٦
٩٨
٩٧


٩٩
١٠١
١٠٠
١٠٢


١٠٣
قطاع ا-ا
١٠٤
١٠٥
٦٠°

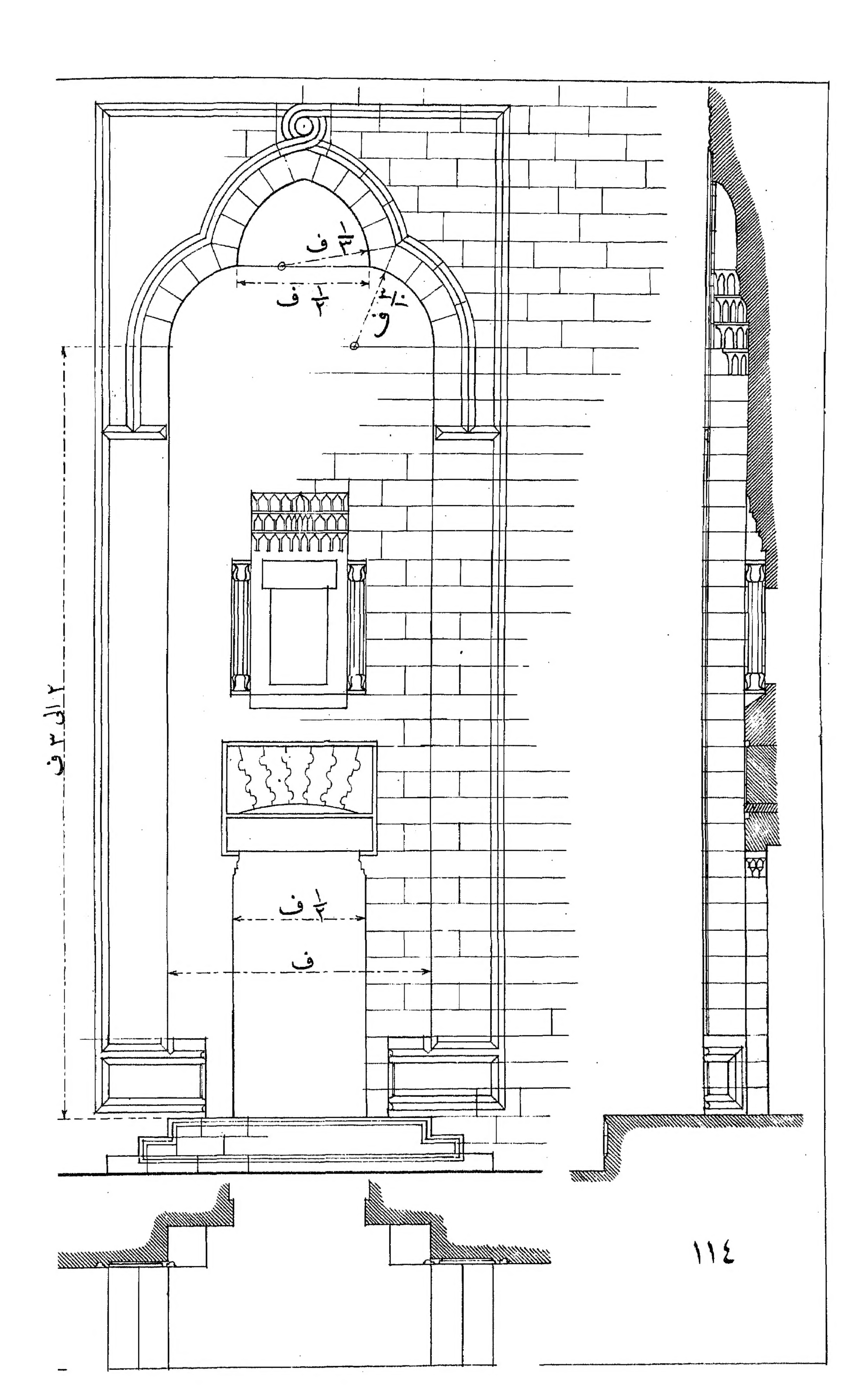


ف
ع
ا
ا
د
١٠٦
ف
ع
ب
د
١٠٧
حـ
حـ
١٠٨
د
مسقط أفقي ا-ا
(منظور الى أعلى)
ربع مسقط أفقي مكبر عند ب
(منظور الى أعلى)
مسقط أفقي حـ-حـ
(منظور الى أعلى)
١١٠
١٠٩
١١١



١١٣

١١٢



١/٣ ف
١/٢ ف
٢ الى ٣ ف
١/٢ ف
ف